



UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO - UNIGRANRIO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - PROPEP
ESCOLA DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO, ARTES, LETRAS E HUMANIDADES
Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes - PPGHCA
Doutorado em Humanidades, Culturas e Artes

Sidnei Castilhos Rodrigues

Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara

Duque de Caxias

Junho, 2022

Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa - PROPEP
Escola de Ciências, Educação, Artes, Letras e Humanidades
Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes - PPGHCA
Doutorado em Humanidades, Culturas e Artes

Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara

Sidnei Castilhos Rodrigues

Texto apresentado ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Humanidades.

Área de Concentração: Ciências Sociais

Orientador
Prof. Dr. Marcio Luiz Correa Vilaça
Professor Adjunto do
Programa de Pós-Graduação
em Humanidades, Culturas e Artes da
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO

Duque de Caxias,
Junho, 2022

Ficha catalográfica

CATALOGAÇÃO NA FONTE UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

R696g

Rodrigues, Sidnei Castilhos.
Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara / Sidnei
Castilhos Rodrigues. – Duque de Caxias, 2022.
215 f. : il. ; color.

Tese (Doutorado em Humanidades, Culturas e Artes) – UNIGRANRIO.
Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Luiz Correa Vilaça.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão da água. 3. Injustiça
ambiental. 4. Escassez hidrossocial. 5. Mercantilização da água. I. Vilaça,
Marcio Luiz Correa. II. Unigranrio. III. Título.

CDD – 333.7-333.9

SIDNEI CASTILHOS RODRIGUES

GESTÃO DA ÁGUA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA

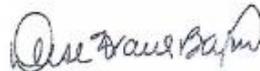
Tese apresentada à Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", como parte dos requisitos parciais para a obtenção do título de Doutor em Humanidades, Culturas e Artes.

Exemplar apresentado para avaliação da banca examinadora em 15/06/2022

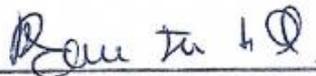
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Márcio Luiz Corrêa Vilaça
Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes da
UNIGRANRIO



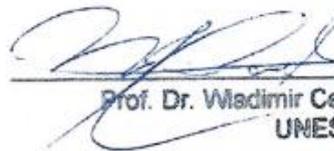
Profa. Dra. Denise Franca Barros
Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes da
UNIGRANRIO



Profa. Dra. Rosane Cristina de Oliveira
Programa de Pós-Graduação em Humanidades, Culturas e Artes da
UNIGRANRIO



Prof. Dr. Cesar Bernardo Ferreira
UCP



Prof. Dr. Wladimir Cerveira de Alencar
UNESA

DEDICATÓRIA

Aos meus pais que amo muito, Wilson Antunes
Rodrigues (*in memoriam*) e Sonia Castilhos
Rodrigues, que me orientaram para a vida e
sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, a minha mulher Vivian Fernandes e a todos os meus amigos e familiares que vibraram positivamente para a conclusão desta etapa.

Agradeço à professora Dra. Cleonice Puggian, por me abrir as portas do doutorado e por ter me orientado durante a metade dessa caminhada, sendo sempre uma grande referência para mim.

Agradeço ao meu orientador, professor Márcio Luiz Correa Vilaça, pelo exemplo e generosidade de assumir a minha orientação, fazendo valorosas contribuições na organização deste trabalho, considerando tudo que já havia sido produzido.

Agradeço ao amigo, professor Dr. Marcos Cruz de Azevedo pelo grande apoio no processo seletivo do PPGHCA.

Agradeço a todos os docentes que compartilharam seus saberes e fizeram parte da minha caminhada no doutoramento.

Agradeço aos companheiros de turma, pelos inestimáveis momentos de aprendizado e de descontração.

Agradeço ao amigo, Dr. Jalber Luiz da Silva pelo empenho na revisão desta tese.

Agradeço também à FAETEC e ao professor Lino pela distribuição de carga horária no momento mais agudo do doutoramento.

Agradeço à direção da UNIG, ao Magnífico Reitor professor Marcelo Rosa e à professora Cláudia Ruas, coordenadora do NEAD por toda a ajuda no período do doutoramento.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo fundamental apoio com a bolsa do Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (PROSUP).

A todos, muito obrigado!

Planeta Água¹

Água que nasce na fonte
 Serena do mundo
 E que abre um profundo grotão
 Água que faz inocente
 Riacho e desagua
 Na corrente do Ribeirão

Águas escuras dos rios
 Que levam a fertilidade ao sertão
 Águas que banham aldeias
 E matam a sede da população

Águas que caem das pedras
 No véu das cascatas
 Ronco de trovão
 E depois dormem tranquilas
 No leito dos lagos
 No leito dos lagos

Água dos igarapés
 Onde Iara mãe d'água
 É misteriosa canção
 Água que o sol evapora
 Pro céu vai embora
 Virar nuvens de algodão

Gotas de água da chuva
 Alegre arco-íris
 Sobre a plantação
 Gotas de água da chuva
 Tão triste são lágrimas
 Na inundação

Águas que movem moinhos
 São as mesmas águas
 Que encharcam o chão
 E sempre voltam humildes
 Pro fundo da terra
 Pro fundo da terra

Terra! Planeta água
 Terra! Planeta água
 Terra! Planeta água

Guilherme Arantes

¹ ARANTES, Guilherme. Planeta Água. WEA\Elektra. São Paulo: 1981; Compacto BR 12.079.

Resumo

Sidnei Castilhos Rodrigues

Gestão da água na região hidrográfica da Baía de Guanabara

Orientador: Márcio Luiz Correa Vilaça, Duque de Caxias, Programa de Pós-graduação em Humanidades, Culturas e Artes - PPGHCA - UNIGRANRIO, 2017. Tese de Doutorado; 214 páginas.

Esta tese apresenta um panorama sobre gestão da água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara - RHBG, situada no Estado do Rio de Janeiro, através de um estudo documental e bibliográfico. O objetivo geral foi investigar como os municípios que integram a RHBG concebem a gestão da água, na perspectiva dos direitos fundamentais e coletivos previstos na Constituição Federal de 1988, da gestão sustentável de recursos naturais, do desenvolvimento sustentável e da adequação de políticas públicas para e garantia de direitos aos cidadãos, em contraponto com as categorias de análise “injustiça ambiental”, “escassez hidrossocial” e “mercantilização da água”. Os instrumentos de coleta de dados iniciaram pela pesquisa bibliográfica dos temas centrais, passando pelos estudos infométricos sobre a gestão da água e culminando na pesquisa documental dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios-caso. A análise dos dados ocorreu com base na teoria dos Stakeholders e em confronto com os dados do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS e das legislações pertinentes. Os resultados indicam a categorização inédita da gestão da água, e o nível de atendimento aos requisitos legais sobre os critérios de elaboração dos planos de saneamento e de atendimento aos índices de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de cada município-caso. A análise dos dados coletados autoriza a conclusão de que existem fragilidades e/ou inconsistências de alguns planos municipais de saneamento básico, ora não atendendo aos critérios de elaboração do documento, ora ainda não atingindo aos índices de abastecimento de água e saneamento básico estipulados pela legislação e pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS 06 da Agenda 2030 da ONU.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável. gestão da água. injustiça ambiental. escassez hidrossocial. mercantilização da água.

Abstract

Sidnei Castilhos Rodrigues

Water management in the Baía de Guanabara hydrographic region

Advisor: Márcio Luiz Correa Vilaça, Duque de Caxias, Postgraduate Program in Humanities, Cultures and Arts - PPGHCA - UNIGRANRIO, 2017. Doctoral Thesis; 214 pages.

This thesis presents an overview of water management in the Guanabara Bay Hydrographic Region - RHBG, located in the State of Rio de Janeiro, through a documentary and bibliographic study. The general objective was to investigate how the municipalities that make up the RHBG conceive water management, from the perspective of fundamental and collective rights provided for in the Federal Constitution of 1988, sustainable management of natural resources, sustainable development and the adequacy of public policies for and guaranteeing citizens' rights, in contrast to the analysis categories “environmental injustice”, “hydro-social scarcity” and “water commodification”. The data collection instruments started with the bibliographic research of the central themes, passing through the infometric studies on water management and culminating in the documental research of the Municipal Basic Sanitation Plans of the case municipalities. Data analysis was based on the theory of Stakeholders and in comparison with data from the Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - CAPES, from the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE, from the National Information System On Sanitation - SNIS and relevant legislation. The results indicate the unprecedented categorization of water management, and the level of compliance with legal requirements on the criteria for drawing up sanitation plans and meeting the water supply and sewage indices of each case municipality. The analysis of the collected data authorizes the conclusion that there are weaknesses and/or inconsistencies of some municipal basic sanitation plans, sometimes not meeting the document elaboration criteria, sometimes not reaching the water supply and basic sanitation rates stipulated by legislation. and by the Sustainable Development Goals – SDG 06 of the UN 2030 Agenda.

Keywords: sustainable development. water management. environmental injustice. hydrosocial scarcity. water commodification.

SUMÁRIO

Introdução		13
Capítulo 1 - O desenvolvimento sustentável e a escassez hídrica		23
1.1	O desenvolvimento sustentável	23
	1.1.1. Do desenvolvimento ao sustentável	27
	1.1.2. A construção do conceito de desenvolvimento sustentável	30
	1.1.3. A utopia do desenvolvimento sustentável	31
1.2.	Injustiças ambientais e escassez hidrossocial	33
1.3.	A mercantilização da água	36
Capítulo 2 - A gestão da água: categorias e temáticas		40
2.1.	A gestão da água e o panorama atual no Brasil	40
2.2.	Estudos infométricos em relação a gestão da água	41
	2.2.1. Quantidade de teses por ano de defesa	43
	2.2.2. Quantidade de teses por área do conhecimento	45
	2.2.3. Quantidade de teses por Instituições de Ensino Superior	46
	2.2.4. Quantidade de teses por unidades federativas	47
	2.2.5. Os principais orientadores	47
2.3.	As categorias de gestão da água	49
	2.3.1. Categoria 1 - Gestão da Qualidade das águas	53
	2.3.2. Categoria 2 - Bacia Hidrográfica	55
	2.3.3. Categoria 3 – Gestão de Efluentes	57
	2.3.4. Categoria 4 – Governança da Água	59
	2.3.5. Categoria 5 – Desenvolvimento sustentável local	60
	2.3.6. Categoria 6 – Água, gênero e território	61
	2.3.7. Categoria 7 – Irrigação	63
	2.3.8. Categoria 8 – Cobrança e negociação da água	65
	2.3.9. Categoria 9 – Tecnologia e território	67
	2.3.10. Categoria 10 – Saneamento	69
	2.3.11. Categoria 11 – Políticas Públicas	71
	2.3.12. Categoria 12 – Barragens hidrelétricas	74
	2.3.13. Categoria 13 – Gestão da escassez	75
	2.3.14. Categoria 14 - Monitoramento de contaminação por óleo	78
	2.3.15. Categorias de gestão da água	81
Capítulo 3 – Políticas públicas, índices socioeconômicos e a escassez hídrica na (RHBG)		84
3.1.	Políticas públicas e legislação da água	84
3.2.	Índices nacionais de abastecimento de água e saneamento básico	88
3.3.	Abastecimento de água e saneamento básico na RHBG - dados do SNIS 2018	93
	3.3.1. População atendida por abastecimento de água na RHBG	93
	3.3.2. Extensão e volume da rede de água da RHBG	94
	3.3.3. Consumo médio per capita e índice de perdas na distribuição na RHBG	95
	3.3.4. Índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto na RHBG	96

119	3.3.5. Extensão da rede e volume de esgoto coletado e tratado na RHBG	97
	3.3.6. Receitas, despesas e investimentos em água e esgoto na RHBG	98
	3.3.7. Qualidade da água na RHBG (2018)	102
	3.3.8. Qualidade dos serviços de abastecimento e reparo na RHBG (2018)	103
	3.3.9. Políticas de saneamento básico conforme a Lei 11.445/2007 na RHBG (2018)	105
	3.3.10. Alcance das metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário na RHBG (2018)	106
	3.3.11. Prestadores por municípios na RHBG (2018)	107
3.4.	Os fundamentos relacionados ao alijamento no abastecimento d'água	109
	3.4.1. A desigualdade social relacionada ao acesso à água e ao saneamento básico	109
	3.4.2. A população na RHBG	114
	3.4.3. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM	115
	3.4.4. Produto Interno Bruto e Renda Per Capita	120
	3.4.5. Os índices socioeconômicos e a escassez hidrossocial na RHBG	122
	Capítulo 4 – Análise dos planos municipais de saneamento básico da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	124
4.1.	Panorama atual em relação aos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios integrantes da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG)	125
4.2.	“Visão” de gestão da água - O PMSB define o que é Gestão da Água?	128
	4.2.1. PMSB de Belford Roxo	129
	4.2.2. PMSB de Cachoeira de Macacu	129
	4.2.3. PMSB de Duque de Caxias	130
	4.2.4. PMSB de Guapimirim	130
	4.2.5. PMSB de Itaboraí	130
	4.2.6. PMSB de Magé	130
	4.2.7. PMSB de Maricá	130
	4.2.8. PMSB de Mesquita	130
	4.2.9. PSMB de Nilópolis	130
	4.2.10. PMSB de Niterói	131
	4.2.11. PMSB de Nova Iguaçu	131
	4.2.12. PMSB de Petrópolis	131
	4.2.13. PMSB de Rio Bonito	131
	4.2.14. PMSB de Rio de Janeiro	131
	4.2.15. PMSB de São Gonçalo	132
	4.2.16. PMSB de São João de Meriti	132
	4.2.17. PMSB de Tanguá	132
	4.2.18. Resultado da seção	132
4.3.	Abrangência da visão da gestão da água - Quais categorias de Gestão da Água são identificadas no PMSB?	133
	4.3.1. PMSB de Belford Roxo	133
	4.3.2. PMSB Cachoeiras de Macacu	135
	4.3.3. PMSB Duque de Caxias	137
	4.3.4. PMSB Guapimirim	138
	4.3.5. PMSB Itaboraí	140
	4.3.6. PMSB Magé	142

172171	4.3.7. PMSB Maricá	143
	4.3.8. PMSB Mesquita	146
	4.3.9. PMSB Nilópolis	147
	4.3.10. PMSB Niterói	149
	4.3.11. PMSB Nova Iguaçu	151
	4.3.12. PMSB Petrópolis	153
	4.3.13. PMSB Rio Bonito	155
	4.3.14. PMSB Rio de Janeiro	157
	4.3.15. PMSB São Gonçalo	159
	4.3.16. PMSB São João de Meriti	162
	4.3.17. PMSB Tanguá	164
	4.3.18. Panorama em relação às categorias de gestão da água	167
4.4.	Adequação do Plano à Legislação – O PMSB contempla os itens apontados pela legislação específica?	168
	4.4.1. Adequação do Plano em Belford Roxo	169
	4.4.2. Adequação do Plano em Cachoeiras de Macacu	169
	4.4.3. Adequação do Plano em Duque de Caxias	170
	4.4.4. Adequação do Plano em Guapimirim	170
	4.4.5. Adequação do Plano em Itaboraí	171
	4.4.6. Adequação do Plano em Magé	171
	4.4.7. Adequação do Plano em Maricá	172
	4.4.8. Adequação do Plano em Mesquita	172
	4.4.9. Adequação do Plano em Nilópolis	173
	4.4.10. Adequação do Plano em Niterói	174
	4.4.11. Adequação do Plano em Nova Iguaçu	174
	4.4.12. Adequação do Plano em Petrópolis	175
	4.4.13. Adequação do Plano em Rio Bonito	175
	4.4.14. Adequação do Plano no Rio de Janeiro	176
	4.4.15. Adequação do Plano em São Gonçalo	177
	4.4.16. Adequação do Plano em São João de Meriti	177
	4.4.17. Adequação do Plano em Tanguá	178
	4.4.18. Panorama em relação a adequação dos planos	178
	Considerações finais	181
	Referências bibliográficas	197
	Outras fontes	211

Introdução

A Gestão da Água, objeto principal dessa pesquisa, partiu de inquietações somadas ao longo do tempo, que motivaram meu aprofundamento teórico-científico sobre o objeto desta pesquisa e de temáticas tangentes, visando elucidar um panorama sobre as políticas públicas para o abastecimento d'água e esgotamento sanitário na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG). Essa trajetória será apresentada nessa introdução.

O lugar de fala, não necessariamente seguindo a mesma essência empregada pela autora Djamila Ribeiro, que em seu livro “O que é lugar de fala?”, trata questões mais focadas no feminismo e racismo. O lugar de fala abordado aqui pode ser entendido como a posicionalidade geográfica, cultural, cidadã, cotidiana e empírica que traz a importância sobre a condição humana e suas garantias de direitos. Entre esses direitos estão o acesso à água e ao saneamento básico, fatores universais não cumpridos plenamente na circunvizinhança do município do Rio de Janeiro, englobando sua Região Metropolitana, e mais especificamente na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Essa minha posicionalidade será retomada ao longo da introdução.

Desde a graduação em Administração (2003-2006), os assuntos relacionados à Responsabilidade Socioambiental despertam a minha atenção, principalmente por entender o quanto estamos distantes de um equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental. Ainda graduando e trabalhando em uma Instituição de Ensino Superior, os critérios de responsabilidade social do Instituto Ethos² já eram utilizados em projetos desenvolvidos por mim e meu setor visando à redução do impacto ao meio ambiente. Na época, entre 2005 e 2006, havíamos fechado uma parceria entre a Instituição de Ensino Superior e uma Cooperativa de Reciclagem, localizada na comunidade Vila do Pinheiro pertencente ao Complexo da Maré, subúrbio do Rio de Janeiro.

Após a graduação, o ingresso no mestrado multidisciplinar no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (PPTEC), na área de concentração em *gestão em engenharia* - se deu a partir da mesma temática, visando comprovar a Responsabilidade Socioambiental Empresarial

² STOICOV, Carla; BRUNO, Giuliana Ortega; AZEVEDO, João Gilberto. **Manual de incorporação dos critérios essenciais de Responsabilidade Social Empresarial**. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. São Paulo, 2009. Disponível em: < <https://www.ethos.org.br/cedoc/manual-de-incorporacao-dos-criterios-essenciais-de-responsabilidade-social-empresarial-julho-2009/>> Acesso em: 02 julho de 2020.

comparando ou confrontando o discurso midiático de empresas com a prática verificada em determinadas organizações.

No decorrer do curso recebi a proposta de um projeto para pesquisar a sustentabilidade em um órgão público do Estado de Goiás ao qual após negociação consegui declinar, mesmo entendendo a pertinência do estudo com a área de pesquisa pretendida, não havia uma contribuição direta com a minha região, o meu “lugar”, subúrbio do Rio de Janeiro e adjacências.

Então pedi um pouco mais de tempo para a definição do meu estudo e ingressei em uma disciplina externa “Economia e política do meio ambiente” no Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Nesta disciplina, ministrada pelo professor Norteamericano Peter May, foram tratadas várias nuances da valoração de recursos naturais, como o princípio poluidor pagador, possibilidade trazida pelo protocolo de Kyoto³ (ou Quioto), além de outras ações e agressões diversas ao meio ambiente. Um dos aspectos que despertou meu interesse foi à questão da madeira tropical, que em boa parte é extraída de forma ilegal, causando uma série de impactos ambientais e sociais na região amazônica e em toda a sua cadeia produtiva.

Com essa inquietação, comecei a buscar madeireiras ou moveleiras situadas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro para possível parceria no desenvolvimento do estudo científico do mestrado, e acabei encontrando uma empresa localizada no município de Duque de Caxias, que fabricava uma madeira plástica a partir de um compósito de plásticos recicláveis e outros insumos que eram rejeitos de outros processos produtivos. Após alguns contatos com a diretoria da empresa, eu e meus orientadores José Antônio Peixoto e Leydervan Xavier apresentamos o nosso projeto de pesquisa junto à empresa, no intuito de avaliar os impactos da produção de madeira plástica através da metodologia de Avaliação de Ciclo de Vida (Norma ABNT 14040, utilizando o software UMBERTO para as análises) que foi prontamente aprovado.

A parceria estabelecida ganhou mais fôlego com o apoio da FAPERJ que possibilitou a compra de licenças do software UMBERTO, de Avaliação de Ciclo de Vida – ACV, a criação de um laboratório específico na IES, além de um impulso econômico que auxiliou na modernização do maquinário da empresa. O mestrado foi defendido em dezembro de 2009,

³ MAY, Peter; LUSTOSA, Maria C.; VINHA, Valéria (Orgs.). Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

mas com a renovação do apoio da FAPERJ a pesquisa ainda se estendeu até 2011, com visitas regulares, resultando em algumas produções técnicas e acadêmicas até 2013.

Alguns anos depois, em 2016, já atuando como docente na área de gestão em instituições do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense, busquei novamente o ingresso em um programa *stricto sensu* para o doutoramento, mas sem me afastar da grande área da sustentabilidade. Conheci o Programa de Pós-Graduação em Humanidades Culturas e Artes, que em uma de suas linhas de pesquisa abordava os impactos ambientais e suas relações nas vidas de pessoas e comunidades. Busquei então uma aproximação e pude participar como ouvinte na disciplina Dilemas Ambientais e Desenvolvimento da Constituição de Direitos. Conhecendo mais sobre o estudo - Baixada das Águas - fui seduzido pela importância dessa temática que foca nos dilemas sociais causados, entre outras coisas, pela falta d'água.

O abastecimento de água é deficitário há décadas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), principalmente na região da Baixada, aonde chega a ser precário em muitos bairros, com a ausência total de abastecimento ou com o abastecimento intermitente mesmo em localidades onde os moradores pagam a conta de água. Retomando a questão da posicionalidade, eu mesmo já senti, em menor grau, os efeitos desse problema. Lembro que na minha infância e juventude no subúrbio do município do Rio de Janeiro, a água só tinha “força”, ou seja, pressão no cano para subir e encher a caixa d'água durante a noite, e às vezes nem à noite. Na época, nossa solução individual foi a compra e instalação de uma bomba para puxar a pouca água que vinha da tubulação da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro (CEDAE) para abastecer a caixa d'água. Mas se o acesso à água é um direito universal, por que ainda temos problemas de abastecimento?

Busquei, então, elaborar meu projeto de pesquisa não nos efeitos e dilemas da falta d'água, mas sim na causa provável desse problema - a Gestão da Água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Seguindo assim minha diretriz de fazer sentido para mim quando a pesquisa contribui de alguma forma para o desenvolvimento da minha região, do meu lugar.

O mundo, impulsionado pelo capitalismo e suas estratégias mercadológicas, observa o aumento exponencial da produção industrial para atender a demanda da sociedade, que vem acompanhada de sérios riscos à manutenção do meio ambiente e à qualidade de vida das gerações presentes e vindouras. Neste compasso, com os níveis atuais de consumo e descarte, a humanidade caminha para a redução e comprometimento dos recursos naturais do planeta, como água, ar e solo.

Antes mesmo das grandes mudanças sociais trazidas com as revoluções urbana e industrial, o homem pré-histórico, ainda nômade, se valia da abundância para exaurir

ambientalmente um local antes de buscar outra região. Ao longo do tempo, a degradação continua; o que mudou foi a escala dos impactos ambientais causados por essa degradação, quase sempre desrespeitando o tempo necessário para a regeneração da natureza.

A natureza é modificada pela interferência humana ou pelo impacto de sua ação (MILTON SANTOS, 1996), e o cidadão comum - do mundo - começa a perceber que a dimensão de seus atos, cumulativamente, também pode ter efeitos globais. Esses efeitos se avizinham de ser uma coerção social, exercendo influência na educação escolar e fora da escola, na legislação e nas práticas cotidianas. Lentamente, como é comum na sedimentação cultural, a consciência coletiva passa a tomar corpo nas últimas décadas, por vezes pela iminência da escassez, impulsionando a mobilização dos atores sociais no sentido de repensar as práticas visando à sustentabilidade. (RODRIGUES; PEIXOTO; XAVIER, 2008).

O desenvolvimento sustentável, defendido nas últimas décadas como uma possibilidade de crescimento econômico e ao mesmo tempo manter as mesmas condições de vida para as gerações futuras, não acontece na prática, pois além da crescente demanda capitalista impulsionar a exaustão dos recursos naturais, como água, plantas, árvores, petróleo, minérios, etc., ainda percebe-se que esses recursos não são utilizados de forma democrática e que há uma parcela significativa da população que é alijada de recursos naturais essenciais à vida, como a água.

A água é fundamental para as diferentes formas de vida, para as atividades econômicas e forjou os caminhos de ocupação do planeta ao longo dos últimos 10 mil anos, partindo da região conhecida como “Crescente Fértil”, no Oriente Médio, com poucos milhares de pessoas, até a ocupação terrestre atual acima dos 7 bilhões de habitantes. (ABRANTES, 2012; MARCHESAN; FUNES, 2017).

Notadamente, a água é extremamente abundante na Terra, mas a água potável é um recurso natural finito, portanto limitado. Mesmo no Brasil, privilegiadamente abastado em água potável, a distribuição desigual e o mau uso de água limpa, começam a dar sinais da limitação na disposição atual e preocupação com a disponibilidade futura desse bem. (MARCHESAN; FUNES, 2017)

No ano de 2010, a Organização das Nações Unidas reconheceu a importância da água para a vida humana, afirmando que “o direito a água potável própria e de qualidade e a instalações sanitárias é um direito do homem, indispensável para o pleno gozo do direito à vida” (BRITO, 2016 p.185), cabendo, então, aos países e gestões estaduais e municipais o cumprimento desse direito com a promoção do acesso à água para toda população, eliminando

progressivamente a grande desigualdade social em relação ao abastecimento e ao esgotamento sanitário. (BRITO *et. al*, 2016; BRITO, 2017).

Em 2015, foi aprovada a Agenda 30, na qual os 193 países signatários da ONU se comprometeram a implementar e cumprir um plano de ação para o desenvolvimento sustentável, com metas até o ano de 2030. O plano é dividido em 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), na qual o ODS-6 trata especificamente de “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, corroborando com os preceitos dos direitos fundamentais ou direitos humanos defendidos pela ONU. (ONU, 2021).

Mormente, a distribuição dos recursos naturais e dos serviços essenciais de saúde, cidadania e dignidade humana, como o acesso à água e ao esgotamento sanitário, não é feita de forma equitativa, alijando assim parte da população, como ocorre nas regiões periféricas das grandes metrópoles, principalmente em regiões que apresentam uma concentração das classes economicamente menos favorecidas em sua demografia. Neste caso, a injustiça ambiental acontece quando os impactos ambientais e seus danos correlatos são majoritariamente destinados aos grupos sociais marginalizados e de baixa renda, moradores das periferias urbanas, geralmente vizinhas aos grandes polos industriais, como é o caso do polo petroquímico localizado em Duque de Caxias, na Baixada Fluminense. (PUGGIAN e RAULINO, 2015).

Visando a implementação da justiça ambiental e do desenvolvimento sustentável, faz-se necessário o repensar no acesso igualitário aos recursos naturais essenciais, além de repensar os padrões de produção, objetivando o consumo sustentável. Isto implica na priorização: do emprego de fontes de energia renováveis e menos poluidoras, tanto na produção quanto no dia-a-dia; da diminuição de resíduos, reciclando-se o máximo possível, evitando-se a geração de lixo como subproduto e ocorrência de acidentes, a partir de causas naturais ou não; e a garantia do acesso democrático à água. (RODRIGUES; PEIXOTO; XAVIER, 2012).

As questões que norteiam esse trabalho são as seguintes: Verifica-se a ocorrência da escassez hidrossocial na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara? E Como a Gestão da Água é abordada nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), tendo como base a busca pelo pleno abastecimento?

O objetivo geral desta tese é de investigar como os municípios que integram a (RHBG) concebem a gestão da água, utilizando-se como cerne a gestão sustentável de recursos naturais, a justiça ambiental e a adequação de políticas públicas para e garantia de direitos aos cidadãos.

E os objetivos específicos podem ser assim relacionados:

- Apresentar e Discutir os temas Desenvolvimento Sustentável, Injustiças Ambientais, Escassez Hidrossocial e Mercantilização da Água;
- Analisar a Gestão da Água e sua possível categorização;
- Elencar os principais instrumentos de políticas públicas em relação à Gestão da Água;
- Verificar a Escassez Hidrossocial na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, através de dados socioeconômicos;
- Investigar como os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios integrantes da (RHBG) abordam a Gestão da Água visando alcançar o pleno abastecimento.

Essa pesquisa se justifica principalmente pela importância que a água tem para a vida em nosso planeta. O desenvolvimento da civilização sempre esteve atrelado à disponibilidade de água, seja por sua importância para subsistência humana, para dessedentação de animais, para o cultivo da agricultura e mais recentemente para as atividades industriais e de geração de energia elétrica. A necessidade da água para a nossa sobrevivência é indiscutível, porém, muitas vezes abundantemente disponível, a preocupação e os cuidados em relação à oferta e abastecimento d'água para a população são por vezes negligenciados.

Iniciativas sustentáveis de uso da água são valorosas, como a utilização de métodos de reúso da água para diversas utilizações, como limpeza e sanitários. A implementação de estações de tratamento de efluentes em instalações fabris. A utilização de sistemas de captação de águas pluviais em shoppings, condomínios, empresas e residências. A implementação de métodos de gotejamento em sistemas de irrigação para a agricultura. Todas essas ações, entre outras, demonstram o quão importante é o cuidado com a água. Porém, mesmo em regiões com abundância hídrica, é possível notar sua distribuição desigual, resultando em pessoas, famílias, comunidades, bairros e municípios sendo alijados de um abastecimento regular, mesmo após o reconhecido direito à água em um contexto global.

As crises hídricas, como a recente escassez dos reservatórios de água da Região Sudeste nos anos de 2014 a 2016, causados pela estiagem de chuvas e pelo desperdício d'água, acabou afetando principalmente o Estado de São Paulo, na qual o Sistema Cantareira, que atende cerca de 9 milhões de pessoas, precisou recorrer a um nível abaixo das comportas, chamado de “volume morto” para o abastecimento precário da população.

Outra crise hídrica mais recente foi a contaminação do sistema Guandu, no início do ano de 2020 pela substância *Geosmina* - um composto orgânico causado por bactéria que provocava a turbidez e odor na água - percebidos e relatados por moradores da Região

Metropolitana do Rio de Janeiro - que se estendeu por várias semanas. Essa última crise desvelou a falta de transparência, a ausência de plano de contingência e lentidão nas ações emergenciais da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE).

Outra versão para a crise hídrica do Rio de Janeiro foi noticiada em 04 de junho de 2020, pelo telejornal RJ2 da Rede Globo, que divulgou um estudo feito pelo laboratório de microbiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, que analisou a qualidade da água na estação de captação da CEDAE, na bacia do Rio Guandu e constatou que o gosto e cheiro ruins identificados na água no início do ano não foram causados pela *Geosmina*, mas por outro composto químico, produzido por cianobactérias, chamado de *2-Metil-Isoborneol* (MIB). Segundo o estudo, o resultado apontou a presença de bactérias entéricas (*Arcobacter* e *Cloacibacterium*), de origem fecal, entre outras bactérias provenientes de esgotos doméstico e industrial, em níveis até mil vezes acima do permitido. (G1, 2020. 04 de junho de 2020 - HTML; G1, 2020. 05 de junho de 2020 – HTML).

Por meio de nota publicada também no dia 04 de junho de 2020, a CEDAE informou que:

Tanto a *geosmina* quanto o *2-Metil-Isoborneol* (MIB) são compostos orgânicos produzidos pela cianobactéria *Planktothrix*. As duas causam alterações no gosto e odor da água, mas nenhuma delas causa danos à saúde (CEDAE, 2020. HTML).

O fato é que diante dessas informações, é questionável acreditar na segurança hídrica, principalmente em relação à qualidade da água para consumo humano.

No ano de 2021, o ciclo se repete novamente, primeiramente com a contaminação da água distribuída no município do Rio de Janeiro e região metropolitana, causando o sabor terroso, além de mau cheiro e turbidez. E no segundo semestre a imprensa, através do Jornal Correio Brasiliense e outras fontes, já noticiam a maior crise hídrica dos últimos 91 anos, provocada pelo baixo volume de chuvas, causando a escassez hídrica e a redução dos volumes dos reservatórios de água à níveis críticos. Os efeitos já estão sendo sentidos nos bolsos dos brasileiros, com o aumento das tarifas da energia elétrica. (ALBUQUERQUE, 2021; PATRIOLINO, 2021).

Cabe ressaltar que o direito a água e ao saneamento básico são diretrizes globais das Nações Unidas (ONU) na qual o Brasil se comprometeu no ano de 2015 em atingir plenamente

o abastecimento e esgotamento sanitário até o ano de 2030, ao concordar com o Objetivo 6 da Agenda 2030⁴.

A eficiência na Gestão da Água é condicionante ao pleno abastecimento, com segurança hídrica em relação a regularidade e a qualidade da água recebida, sem que aja a distinção entre as classes sociais dos consumidores e sem a exclusão de nenhuma pessoa ao acesso à água.

Nesse sentido, a importância deste trabalho se desvela pela ausência de pesquisas que avaliem a Gestão da Água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, a partir da análise dos modelos de gestão contidos nos Planos de Saneamento Básico dos municípios dessa região.

A abordagem metodológica dessa pesquisa pode ser classificada inicialmente como teórica, através do levantamento de dados em livros, artigos e teses sobre a temática da água e os assuntos que permeiam o problema, como a gestão da água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG), região esta que compreende 17 municípios do Estado do Rio de Janeiro, sendo 16 deles também pertencentes a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). O método de pesquisa documental foi utilizado para a análise qualitativa dos planos municipais de saneamento básico dos 17 municípios que compõem a RHBG.

Na visão de Gil (2017), a pesquisa documental é um método, porém Marconi e Lakatos (2017) tratam essa mesma abordagem, pesquisa documental, não como método, mas como técnica de pesquisa. Os autores definem técnica como: “um conjunto de procedimentos de que se serve uma ciência ou arte” (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 189).

Neste caso, a pesquisa documental está inserida em um contexto maior de documentação indireta, que também abrange a pesquisa bibliográfica. A técnica de documentação indireta implica no levantamento de dados de variadas fontes, mormente utilizada como fase inicial de uma pesquisa. Então, segundo Marconi e Lakatos (2017) a técnica utilizada nesse trabalho é de documentação indireta, primeiramente com a pesquisa bibliográfica e posteriormente com a pesquisa documental. Ainda segundo os autores, a pesquisa documental se caracteriza pela adoção apenas de documentos na coleta de dados. Esses são dados primários, e podem ser capturados no momento em que acontecem, como o caso de discursos, palestras, entrevistas, como também podem ser recuperados em gravações de áudio, vídeo, ou em documentos escritos.

A classificação quanto ao tipo de documento utilizado em uma pesquisa documental, exhibe uma vasta possibilidade de documentos escritos, como: documentos oficiais; publicações parlamentares; documentos jurídicos; fontes estatísticas; publicações administrativas;

⁴ AGENDA 2030. Objetivo 6 – Água Potável e Saneamento. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/6/>> Acesso em: 22 de dez. 2020.

documentos particulares; mas além dos documentos escritos, também podem ser utilizados a iconografia, a fotografia, os objetos, o folclore e suas canções, o vestuário, entre outros. (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Neste contexto, o caminho metodológico deste trabalho abrange os dados primários e secundários, primeiramente através de uma pesquisa bibliográfica, para buscar os fundamentos e conceitos de *Desenvolvimento Sustentável*, *Escassez Hidrossocial* e *Injustiças Ambientais* que comportam o 1º capítulo. O segundo capítulo é baseado em métodos bibliométricos e infométricos, detalhados no próprio capítulo, com o intuito de entender e categorizar a Gestão da Água. Posteriormente, para o terceiro capítulo, o método utilizado passa a ser o de pesquisa documental, apoiada em fontes estatísticas oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), órgão ligado ao Ministério do Desenvolvimento Regional, o Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, o Programa Nacional de Desenvolvimento Humano (PNUD), entre outras fontes, com intuito de comparar e complementar o entendimento e a aplicação da *Escassez Hidrossocial* e *Injustiças Ambientais*, aos casos dos municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG). O quarto capítulo também conta com a metodologia de pesquisa documental, principalmente apoiado nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), dos municípios que integram a RHBG.

Marconi e Lakatos (2017) alertam para a necessidade de buscar técnicas para testar a validade, a veracidade e a fidedignidade das informações obtidas na pesquisa documental, pois nela, incorre-se o risco de as fontes analisadas serem inexatas, distorcidas ou errôneas. Portanto, neste trabalho, os dados foram coletados e confrontados, sempre que possível, em mais de uma fonte, incluindo os relatórios oficiais do IBGE, Atlas, PNUD, Prefeituras Municipais, Agência Nacional das Águas e Ministério das Cidades.

A constituição do referencial teórico relativo às temáticas de *Desenvolvimento Sustentável*, *Escassez Hidrossocial*, *Gestão da Água* e *Políticas Públicas de Abastecimento e Saneamento*, formam o primeiro bloco de atividades da pesquisa, e dão base para a formulação do roteiro de pesquisa para análise dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios componentes da RHBG.

Em relação à pertinência, este estudo se insere no Doutorado em Humanidades, Culturas e Artes, na área de concentração em Letras, Ciências Humanas e Sociais: Corpo urbano, legado histórico, legitimidades e direitos, pois trata de questões transversais, como: *direitos humanos; acesso à água; injustiças ambientais; e escassez hidrossocial*. Pela mesma abrangência, sua interdisciplinaridade é validada em diversas áreas do conhecimento científico, e ainda possui

estreita relação com a formação e atuação em *administração*, no que tange à gestão de recursos naturais, gestão de conflitos e gestão de políticas públicas, além da aproximação à temática relacionada à sustentabilidade desenvolvida durante o mestrado em tecnologia.

Capítulo 1

O desenvolvimento sustentável e a escassez hídrica

Com o foco principal em alicerçar a fundamentação teórica em relação aos temas *desenvolvimento sustentável, injustiça ambiental, escassez hidrossocial e mercantilização da água*, este capítulo apresenta o debate em torno do conceito de *desenvolvimento sustentável* e seu processo de construção, analisando a discussão acerca do alcance e viabilidade da sustentabilidade. Essa operação é justificável pela importância do próprio processo de busca pelo equilíbrio entre as dimensões *social, ambiental e econômica*.

Aborda também os conceitos de *injustiça ambiental e escassez hidrossocial* como adventos a serem combatidos em prol dos direitos fundamentais, da equidade e da sustentabilidade. Por fim, apresenta o processo de *mercantilização* da água e como este afeta a *escassez hidrossocial*.

Para temática de *desenvolvimento sustentável*, os principais autores elencados são: Clóvis Ultramari, Hans Bellen, Daniely Andrade & Fabrício Paciente, Fernando Credidio, Lauren Venturini, Christian Silva & Judas Mendes, Camila Furini & Milton Kampel, José Veiga, José Abrantes, Henrique Rattner, Milton Santos, Peter May, Margaret Baroni, Ana Camargo, José Zanini, Henrique Leff, Bruno Balestrini.

Para a temática de injustiças ambientais, os autores elencados são: Ana Britto, Angela Alonso, Valeriano Costa, Henri Acselrad, Cecília Mello, Gustavo Bezerra, Sebastião Raulino, Cleonice Puggian, Jairo Marchesan & Leonilda Funez, Hans Liebmann, dentre outros. Finalizando com os autores Eduardo Viegas, Ana Britto e Erik Swyngedouw, tratando das temáticas de *mercantilização da água e escassez hidrossocial*.

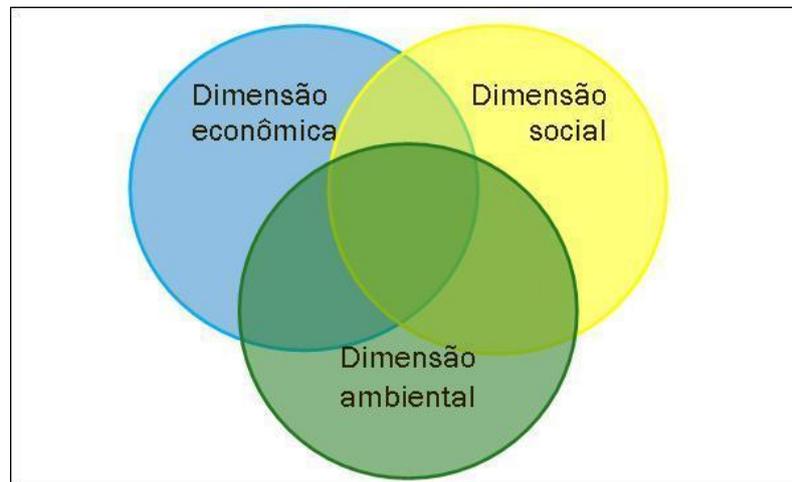
1.1 - O desenvolvimento sustentável

Esta discussão pretende trazer argumentos que demonstram a amplitude do dissenso sobre a viabilidade do *desenvolvimento sustentável*. Principalmente porque mesmo quem defende a sustentabilidade também demanda materiais da natureza, contribuindo com a degradação ambiental, mesmo que de forma inconsciente.

Como já mencionado na introdução, o homem é um poluidor, ao qual, no seu processo evolutivo ainda nômade, se valia da abundância para exaurir ambientalmente um local antes de buscar outra região. Com o passar do tempo, o sedentarismo e a revolução industrial só agravaram e aceleraram o processo de poluição, aumentando exponencialmente a escala dos impactos ambientais causados pela degradação.

A sustentabilidade, resultado de um movimento amplo e de muitas vertentes em um perfeito e difícil alinhamento, visa o enquadramento e equilíbrio entre as dimensões *econômica, social e ambiental*, na qual as decisões, em todas as esferas, sejam elas empresariais, governamentais ou pessoais, sejam tomadas não só pelo aspecto econômico/financeiro, mas que se tenha a preocupação em atender a demanda da sociedade. Esse movimento acontece tanto no âmbito do respeito aos direitos humanos, visando mitigar a desigualdade social gerada pelo sistema capitalista, como também o cuidado ao meio ambiente, respeitando o ciclo de vida da natureza, preservando-a ao máximo para que as gerações vindouras também possam ter acesso às mesmas condições (SILVA & MENDES, 2005; ULTRAMARI, 2003; BELLEN, 2007).

Figura 1: Equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental.



Fonte: John Elkington (adaptado pelo autor)

A figura acima ilustra as três dimensões da sustentabilidade, também chamadas de *triple bottom line*, conceito formulado por John Elkington⁵, que sugere que as decisões, no mundo dos negócios, sejam tomadas a partir da interseção das mesmas, atendendo não só os desejos de ganhos financeiros, mas que sejam atendidos também os anseios da sociedade com respeito ao meio ambiente. Segundo esse conceito, uma organização sustentável deve ser “financeiramente viável, socialmente justa e ambientalmente responsável” (ANDRADE; PACIENTE, 2017 p.204; CREDIDIO, 2008; VENTURINI, 2015).

Alguns autores, assim como Silva e Mendes (2005) citam também as dimensões espacial e cultural, já outros autores, como Furini e Kampel (2019), Machado (2012), Spuldaró (2019),

⁵ ANDRADE, Daniely; PACIENTE, Fabricio José. **A inserção da variável ambiental no ambiente empresarial: Uma breve evolução histórica.** XII workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro Paula Souza. São Paulo, 2017. ISSN: 2175-1897.

entre outros, acrescentam também a dimensão política neste conceito. Porém, não existe o político e o cultural fora da dimensão social, assim como não há o espacial desligado do ambiental. Neste sentido, é válido certo consenso que entende que as dimensões da sustentabilidade são: social, ambiental e econômica.

Figura 2: Sustentabilidade.



Fonte: site da empresa Universe Empresarial.

A figura acima, disponível no site de uma empresa de energia solar, comumente usada para apoiar o viés da sustentabilidade, ilustra bem o dissenso entre o que representa uma cidade desenvolvida, repleta de construções e edifícios *versus* a preservação ambiental, simbolizada por uma árvore. No primeiro momento nos traz a reflexão sobre a dificuldade de se equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, porém, ao omitir a dimensão social acaba reduzindo a amplitude interdisciplinar em relação à sustentabilidade.

A sustentabilidade não deve ser reduzida apenas a planta, ser humano e dinheiro, pois na verdade as decisões sustentáveis perpassam a biologia, a zoologia, a botânica, a saúde humana seja física ou mental, o convívio em sociedade, a construção civil, e também as decisões nas esferas públicas e privadas na gestão de empresas, legislações e políticas públicas.

Segundo Ultramari (2003) citado por Silva e Mendes (2005 p.13),

[...] o desenvolvimento tem uma conotação de progresso, de industrialização, de consumo e domínio técnico e científico sobre a natureza; sustentável significa manter-se em equilíbrio (...). Ao se atualizar a expressão desenvolvimento sustentável, além de convivência com o paradoxo parece-se aceitar a ideia de uma eterna busca (...) aceita-se o paradoxo de considerar

viável o longo caminho do desenvolvimento, buscando-se logo o que talvez nunca possa ser obtido. Enfim, com o desenvolvimento chega-se perto da sustentabilidade, mas esta nunca poderá ser alcançada.

Neste contexto, a sustentabilidade seria o fim, inatingível, de equilíbrio perpétuo e o desenvolvimento sustentável seria o caminho e as ações voltadas para atingir esse fim.

O reforço ao *Triple Bottom Line* para a sustentabilidade vem também através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, na publicação do livro intitulado – *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*, na qual relaciona em seu sumário as três dimensões supracitadas, a saber: ambiental, social e econômica, acrescentando mais uma, a dimensão institucional, com relevante pertinência. No mesmo trabalho, o IBGE subdivide as dimensões em tópicos e subtópicos, dando uma noção de quão ampla é a tarefa de se alcançar a sustentabilidade. Essa subdivisão é:

Na Dimensão Ambiental - Atmosfera: consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio; concentração de poluentes no ar em áreas urbanas; *Terra:* uso de fertilizantes; uso de agrotóxicos; terras em uso agrossilvipastoril; queimadas e incêndios florestais; desflorestamento na Amazônia Legal; área remanescente e desflorestamento na Mata Atlântica e nas formações vegetais litorâneas; desertificação e arenização; *Água doce:* qualidade de águas interiores; *Oceanos, mares e áreas costeiras:* balneabilidade; produção de pescado marítima e continental; população residente em área costeira; *Biodiversidade:* espécies extintas e ameaçadas de extinção; áreas protegidas; tráfico, criação e comércio de animais silvestres; espécies invasoras; *Saneamento:* acesso a serviço de coleta de lixo doméstico; destinação final do lixo; acesso a sistema de abastecimento de água; acesso a esgotamento sanitário; tratamento de esgoto.

Dimensão Social – População: taxa de crescimento da população; população e terras indígenas; *trabalho e rendimento:* Índice de Gini da distribuição do rendimento; taxa de desocupação; rendimento familiar *per capita*; rendimento médio mensal; *Saúde:* esperança de vida ao nascer; taxa de mortalidade infantil; prevalência de desnutrição total; imunização contra doenças infecciosas infantis; oferta de serviços básicos de saúde; doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado; *Educação:* taxa de escolarização; taxa de alfabetização; escolaridade; *Habitação:* adequação de moradia; *Segurança:* coeficiente de mortalidade por homicídios; coeficiente de mortalidade por acidentes de transporte.

Dimensão Econômica - Quadro econômico: Produto Interno Bruto *per capita*; taxa de investimento; balança comercial; grau de endividamento; *Padrões de produção e consumo:* consumo de energia *per capita*; intensidade energética; participação de fontes renováveis na oferta de energia; consumo mineral *per capita*; vida útil das reservas minerais; reciclagem; coleta seletiva de lixo; rejeitos radioativos: geração e armazenamento.

Dimensão Institucional - Quadro institucional: ratificação de acordos globais; existência de conselhos municipais; *capacidade institucional:* gastos com pesquisa e desenvolvimento; gasto público com proteção ao meio ambiente; acesso a serviços de telefonia; acesso à internet (IBGE, 2004).

Levando-se em consideração que a sustentabilidade é algo a ser atingido, e o caminho para isso são as práticas estimuladas pelo desenvolvimento sustentável, é possível ter uma noção da complexidade dessa busca, diante da amplitude das dimensões ambiental, social e econômica supracitados. Observando o índice do IBGE, é possível relacionar alguns desses tópicos e subtópicos (IBGE, 2004) à temática deste trabalho, como: qualidade das águas interiores (Água doce); acesso a sistema de abastecimento de água, acesso a esgotamento sanitário, tratamento de esgoto (Saneamento); e doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (Saúde).

Veiga (2010, p.14), ainda em seu prefácio, ressalta que por mais que haja um grande dissenso em relação ao desenvolvimento sustentável, o mesmo pode ser entendido como “um dos mais generosos ideais surgidos do século passado, só comparável talvez à bem mais antiga ideia de justiça social”. Veiga (2010, p.14) afirma ainda que “ambos são valores fundamentais de nossa época por exprimirem desejos coletivos enunciados pela humanidade, ao lado da paz, da democracia, da liberdade e da igualdade”. No entanto, o autor também ressalta que nada assegura que o desenvolvimento sustentável ou a justiça social possam ser de fato possíveis e realizáveis.

Independente das possíveis controvérsias e das dificuldades para este extenso caminho, esse ideal de futuro, baseado no desenvolvimento sustentável e/ou na justiça social é o ideal que a civilização precisa apoiar suas esperanças (VEIGA, 2010).

1.1.1. Do desenvolvimento ao sustentável

Em um contexto histórico recente, o século XX foi amplamente marcado pela evolução das tecnologias que impulsionaram o desenvolvimento de produtos, de produção e de gestão empregadas nos sistemas produtivos. Essa evolução propiciou ganhos exponenciais de produtividade e conseqüente lucratividade. Os resultados alcançados, principalmente na produção de bens de consumo e prestação de serviços especializados, promoveram uma grande expansão do capitalismo, com amplas vantagens para os países mais desenvolvidos.

O mundo então passa a ser dividido entre países desenvolvidos (primeiro mundo) e países subdesenvolvidos (terceiro mundo), ilustrado na figura 3. Neste contexto, principalmente após a 2ª Guerra Mundial, o desenvolvimento está diretamente relacionado ao sentido de crescimento, principalmente econômico. Embora esse sentido possa não contemplar toda a dimensão da palavra desenvolvimento, nas primeiras duas décadas do pós-guerra, os países

mais ricos, com melhores índices de desenvolvimento econômico, ou seja, Produto Interno Bruto *per capita*, também eram os países que apresentavam as melhores condições de vida, principalmente quando comparados aos países subdesenvolvidos (ABRANTES, 2005; ANDRADE; PACIENTE, 2017; BELLEN, 2007; RATTNER, 2000; RODRIGUES, 2009; SANTOS, 1996; VEIGA, 2010).

Figura 3: Planisfério: um mundo desigual



Fonte: site Geografia Total⁶

Veiga (2010, p.17) ressalta que crescimento econômico é uma das respostas simples para o termo desenvolvimento. O autor ainda afirma que a outra resposta simples é que “o desenvolvimento não passa de reles ilusão, crença, mito ou manipulação ideológica”. E o caminho do meio, segundo o autor, que não tem nada de quimérico, é o mais desafiador e mais difícil de ser explicado.

Com o tempo, outras preocupações foram se avolumando no denso conceito de desenvolvimento. De um lado as questões de expectativa de vida, mortalidade infantil ou outros indicadores de qualidade de vida, trazendo a necessidade de outro parâmetro para aferir o desenvolvimento. Assim, em 1990, a Organização das Nações Unidas (ONU) através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), introduz Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como um instrumento mais abrangente que o simples crescimento econômico (ANDRADE; PACIENTE, 2017; VEIGA, 2010).

⁶ Geografia Total. Planisfério: um mundo desigual. Disponível em: <<https://www-geografia.blogspot.com/2016/09/processo-de-urbanizacao-mundial.html>> Acesso em 20 de julho de 2020.

Embora se apresente uma evolução, o IDH não é um índice considerado completo, pois a democracia, a participação, a equidade, a sustentabilidade são exemplos de aspectos do desenvolvimento humano que não são contemplados no IDH (UNDP, 2018).

Concomitantemente, no contexto da Globalização, o capitalismo mantém-se avalista do desenvolvimento dos sistemas produtivos, impulsionando a produção, porém acentuando o aumento da desigualdade social e a ocorrência de impactos negativos no meio ambiente e na vida no planeta. O sistema financeiro instaurado, fiador desse “desenvolvimento” industrial, passou a afetar tudo que se constrói, planeja e decide dentro dos territórios, naquele momento, sem a devida atenção aos efeitos socioambientais, tornando a situação moralmente insustentável (RATTNER, 2000).

Nesse contexto, de forma sedimentar, o desenvolvimento ganha mais uma preocupação, a ambiental. Principalmente após o marco histórico do Relatório de Brundtland, publicado pela ONU em 1987, na qual indicava que o consumismo extremo dos países do Norte eram as causas fundamentais da insustentabilidade do desenvolvimento, resultando na pobreza dos países do Sul e nas crises ambientais em nível globalizado. E ainda em 1987, foi gerado o Protocolo de Montreal, que visava a proteção da Camada de Ozônio. Em 1988, já com o entendimento de que a produção industrial impactava nas mudanças climáticas, aconteceu no Canadá a Conferência Mundial sobre Mudanças Atmosféricas, resultando na adoção de uma convenção mundial sobre as mudanças climáticas, impulsionada também pelo Programa das Nações Unidas pelo Meio Ambiente (PNUMA) (MAY, 2003; ANA, 2009; RODRIGUES, 2009).

Muitas outras iniciativas ajudaram a cunhar o conceito de desenvolvimento sustentável, dentre elas é possível citar a segunda Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco 92, realizada no Rio de Janeiro com a necessidade de elaborar diretrizes para o desenvolvimento sustentável e resultando na Agenda 21 que trata de diretrizes para o desenvolvimento sustentável para o século XXI (MAY, 2003; ANA, 2009). Os desdobramentos são: o Protocolo de Kyoto, assinado em 1997 no Japão, tratando-se de um acordo internacional de redução das emissões de Gases de Efeito Estufa, principalmente pelos países mais desenvolvidos. O Protocolo de Kyoto permite o controverso ‘mercado de carbono’, que permite a negociação dos créditos de carbono, tornando possível as grandes indústrias continuarem polindo, desde que invistam em iniciativas ambientalmente favoráveis em outros países.

Os eventos subsequentes relacionados a ECO 92 são o Rio + 10, realizado em Joanesburgo na África do Sul, em 2002, o Rio + 15 e o Rio + 20, ambos realizados no Rio de

Janeiro, na qual a Cúpula Mundial Sobre o Desenvolvimento Sustentável discutiu a avaliação e os desdobramentos da Conferência realizada em 1992.

1.1.2. A construção do conceito de desenvolvimento sustentável

No estágio atual, alguns autores afirmam que o desenvolvimento sustentável é o esforço voltado a garantir as mesmas ou melhores condições de vida para as gerações vindouras, levando em consideração as pessoas e o meio em que vivem, porém, muitos autores consideram o conceito de desenvolvimento sustentável, como um objeto em franca construção conceitual e prática, envolvendo o relacionamento da sociedade com o ambiente garantindo sua própria continuidade e a de seu meio externo. Ainda não há a definição formal aceita sem conflitos, porém existe certo grau de consenso relacionado às necessidades de redução da poluição ambiental, redução dos desperdícios e do índice de pobreza (BARONI, 1992; ABRANTES, 2005; BELLEN, 2007; RODRIGUES, 2009; CAMARGO, 2020).

Bellen (2007, p.23) corrobora com o processo histórico da construção do conceito de desenvolvimento sustentável, envolvendo a reavaliação crítica da relação existente entre a sociedade e seu meio ambiente. Por se tratar de um processo contínuo e complexo, observa-se hoje uma variedade de abordagens que procura explicar o conceito e essa variedade pode ser demonstrada pelo número de definições sobre o tema presentes na literatura. Uma das primeiras aparições do termo Desenvolvimento Sustentável ocorreu em 1980 no documento *World Conservatin Strategy* pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resource* (IUCN), esse documento relata que para ser sustentável o desenvolvimento deve considerar três dimensões: social, ecológica e econômica (BELLEN, 2007; CAMARGO, 2020).

Silva e Mendes (2005) também abordam a questão histórica na construção do conceito de sustentabilidade e apontam o vínculo do conceito com a manutenção e existência dos recursos naturais possibilitando a continuidade das futuras gerações, propondo repensar o ritmo do desenvolvimento das sociedades imposto pelo sistema capitalista. Pronk e Ul Haq (1992) afirmam que o desenvolvimento é sustentável quando proporciona *justiça social* sem privilegiar alguns e sem prejudicar o meio ambiente respeitando sua capacidade de regeneração.

Já Bossel (1999) afirma que o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser dinâmico visando atender a sociedade, já que a sociedade e o meio ambiente sofrem constantes mudanças no âmbito tecnológico e cultural, acarretando alterações nas necessidades de uma sociedade sustentável.

Segundo Camargo (2020, p.75):

Em seu sentido mais amplo, a concepção de desenvolvimento sustentável visa promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza. O objetivo seria caminhar na direção de um desenvolvimento que integre os interesses sociais, econômicos e as possibilidades e os limites que a natureza define – uma vez que o desenvolvimento não pode se manter se a base de recursos naturais se deteriora, nem a natureza ser protegida se o crescimento não levar em conta as consequências da destruição ambiental.

O termo *desenvolvimento sustentável* é carregado de valores e está relacionado fortemente aos princípios éticos, às crenças e os valores que fundamentam uma sociedade e sua concepção de sustentabilidade. O desenvolvimento sustentável é uma questão de empatia com as próximas gerações – uma questão de respeito aos seres humanos e a natureza. Usar os recursos naturais com consciência, permitindo o tempo de regeneração natural, buscando o reaproveitamento sempre que possível para permitir a perenidade com qualidade e quantidade de recursos naturais, são os valores que fundamentam o desenvolvimento sustentável.

1.1.3. A utopia do desenvolvimento sustentável

A racionalidade técnica que produziu e sustentou essa concepção de desenvolvimento, tinha como pressuposto poder superar os problemas socioeconômicos produzidos, mitigando a problemática ambiental, através do uso ainda mais intensivo e abrangente dos mesmos recursos tecnológicos - na qual o avanço tecnológico seria, ao mesmo tempo, algoz e herói da sustentabilidade (ZANINI, 1983; RATTNER, 2004).

Essa dicotomia também é encontrada na crença em relação ao *desenvolvimento sustentável*, em que existe toda uma construção conceitual e científica que apoia e crê na viabilidade desse futuro - como vimos na construção desse trabalho. Mas também há outra corrente de pensamento, oriunda dos ambientalistas, não menos importantes, que afirma ser utópico o *desenvolvimento sustentável*.

O *ciclo dos erres* ou Conceito dos R's sintetizam em cinco ações a base para as atividades voltadas ao *desenvolvimento sustentável*, a saber: *Reduzir* a produção de lixo; *Reutilizar*, prolongando a vida útil dos produtos e materiais; *Recuperar*, no sentido de aproveitar melhor os resíduos orgânicos; *Reciclar*, que significa devolver o material para o ciclo produtivo; e *Repensar*, que visa combater a compulsão pela compra. (RODRIGUES, 2009).

Nesse contexto do *ciclo dos erres* é possível observar que a *sustentabilidade* dependeria de um aproveitamento pleno de toda matéria disponível em nosso planeta, em um ciclo fechado perfeito, sem perdas, e sem que nenhuma matéria fosse completamente exaurida. Mas como podemos chegar nesse nível, se ainda retiramos petróleo nas profundezas da Terra e

queimamos, jogando seus gases nocivos na atmosfera, causando o desequilíbrio dos Gases de Efeito Estufa?

O mesmo desequilíbrio acontece com o minério que continua sendo retirado do solo, e que nunca mais voltará ao seu estado anterior, sem contar no risco de desastres ecológicos como os que aconteceram em barragens de rejeitos de mineração nos municípios de Mariana-MG em 2015 e Brumadinho-MG em 2019. Para completar, como manter esse ciclo fechado perfeito de materiais, se a população do planeta que atualmente já é de 7,8 bilhões de pessoas ainda vai crescer cerca de 30% nas próximas três décadas, chegando a aproximadamente 10 bilhões de pessoas no ano de 2050? Como decrescer essa demanda?

Leff (2014) afirma que a sustentabilidade ambiental implica o manejo comunitário dos recursos num processo de socialização da natureza que são avessos ao modelo econômico vigente, pois afetaria na redefinição dos direitos de propriedade, de acesso aos recursos e das condições de reapropriação do ambiente. Leão (2011) acrescenta que caminhamos para um caos econômico, social e ecológico. Por isso a dificuldade de se alcançar o desenvolvimento sustentável, devido ao *printing* deixado pelo capitalismo, sendo necessário à reconstrução da memória genética e cultural dos seres vivos.

Balestrini (2013, p.2) compara o desejo do *desenvolvimento sustentável* à alquimia, em razão da busca pelo “elixir da vida eterna, um modo perfeito de se desenvolver, crendo que todos os habitantes da Terra querem ir para a mesma direção, querem os mesmos produtos, as mesmas ideias e crenças”. O autor defende que a própria diversidade humana não permite o sucesso de uma política global de sustentabilidade, pois não há consenso nem equidade de desejos, vontades e necessidades.

Veiga (1993), no fim do século passado já ressaltava que o *desenvolvimento sustentável* é um desejo quase equânime, assim como o amor e felicidade, mas alertava para o cuidado com o modismo sem a devida reflexão. O autor ainda apontava que a procura pelo lucro ainda é a melhor alavanca do bem-estar social, e se o mundo inteiro seguisse o padrão de consumo norte-americano, os recursos naturais do planeta não durariam por muito tempo. Hoje, passados 28 anos e os EUA ainda mantêm a mesma dinâmica mercadológica capitalista, na qual o crescimento econômico dita as regras e as dimensões social e ambiental não têm o mesmo peso nas decisões.

Nesta discussão, enquanto alguns recursos naturais são de possível regeneração, muitos outros são esgotáveis, ou seja, quanto mais desenvolvemos, mais retiramos da natureza e conseqüentemente, mais degradamos e caminhamos para a escassez e esgotamento de muitos

recursos naturais, a caminho do fim, não da Terra, mas da existência humana como conhecemos hoje.

Por mais nobre que seja o pleito visando a *sustentabilidade*, é possível notar a desigualdade em relação às forças do mundo empresarial contra os ambientalistas, ou contra o equilíbrio proposto entre as três dimensões do *triple bottom line*. Usualmente é possível perceber que o *financeiramente viável* tem maior poder de decisão do que o *socialmente justo* e o *ambientalmente responsável*, ou seja, se for custar mais caro, evita-se ou adia-se.

As três dimensões da sustentabilidade - social, ambiental e econômica - podem estar em perfeito equilíbrio? Sabemos que do lado dos interesses sociais e ambientais está a maior parte da população, porém em sua maioria desarticulada, ou sendo representada por iniciativas de algumas ONGs, associações, ou poucos representantes políticos, enquanto a dimensão econômica é a que detém a maioria dos recursos e, geralmente quem toma as decisões.

É possível identificar a mesma desigualdade de forças em relação à Gestão da Água, como é o caso da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG). Neste contexto, de um lado a Companhia Estadual de Água e Esgotos do Rio de Janeiro (CEADE), juntamente com o governo do Estado e o interesse de muitas organizações, como é o caso das empresas do polo petroquímico, das grandes construtoras e de multinacionais de bebidas, detém a quase hegemonia sobre as decisões em relação ao uso e aos investimentos de expansão do sistema hídrico da região, enquanto a iniciativa civil se articula, principalmente através do Comitê de Bacia Hidrográfica, buscando um pleno abastecimento da população, mas sem o mesmo poder decisório de seus oponentes.

Sem a pretensão de se fechar uma análise em relação ao desenvolvimento sustentável, é possível auferir que as próximas gerações terão mais indicadores para afirmar que a teoria relacionada ao *desenvolvimento sustentável* é uma possibilidade ou uma utopia. Sugerindo que essa resposta não é do nosso tempo.

1.2. Injustiças ambientais e escassez hidrossocial

Em relação à segunda temática desse estudo, a *Injustiça Ambiental*, embora esteja o debate em ascensão, contamos com a contribuição dos seguintes autores: Angela Alonso, Valeriano Costa, Henri Acselrad, Cecília Mello, Gustavo Bezerra, Sebastião Raulino, Cleonice Puggian, dentre outros.

A degradação ambiental é um efeito maléfico do desenvolvimento ‘não sustentável’ empregado nas últimas décadas por empresas e nações, e o resultado dessa degradação ambiental acaba afetando toda a humanidade, porém não de forma igualitária, ou seja, uns sofrem e sentem mais os efeitos da degradação que outros. (ACSELRAD, 2009).

A *injustiça ambiental* se estabelece quando a maior parte dos danos e impactos ambientais é destinada aos grupos sociais marginalizados e de baixa renda, moradores das periferias urbanas, geralmente vizinhas aos grandes polos industriais, como é o caso do polo petroquímico localizado na baixada fluminense. (PUGGIAN e RAULINO, 2015).

Britto (2016) traz a temática de *escassez hidrossocial*, que corrobora com a *injustiça ambiental* no sentido de privilegiar uma parte da população e excluir outra parte da população do acesso seguro à água, geralmente das periferias e com menor renda. Confirmando essa escassez socialmente construída, Britto, Johnsson e Carneiro (2016, p.188) afirmam que: “São frequentes (...) uma lógica voltada para o aumento contínuo da produção de água pelos sistemas, sem privilegiar a gestão da demanda ou a redução das perdas”, e afirma ainda que essa *escassez hidrossocial* se materializa quando, por exemplo, os moradores do município de Duque de Caxias, assim como outros municípios da Baixada Fluminense, recebem água 3 a 4 dias na semana, e ainda assim parte do território municipal não dispõe de abastecimento regular, como é o caso dos 2º e 3º distritos. É antigo o desprestígio da Baixada Fluminense, e da populosa região de São Gonçalo em relação às políticas públicas em relação à gestão da água, enquanto o atendimento à demanda é um empenho constante na crescente demografia da zona oeste do município do Rio de Janeiro, principalmente Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes, sugerindo a veracidade da *escassez hidrossocial* construída pelo poder público.

A *justiça ambiental*, segundo Puggian e Raulino (2015, p.89), “pressupõe o acesso justo e equitativo aos bens ambientais”. Portanto, é possível incluir a água, tratada e de qualidade (limpa e segura), quando falamos de *justiça ambiental*, por ser um bem ambiental essencial à vida e um direito de toda a humanidade, segundo resolução nº 64/292 das Organizações das Nações Unidas (ONU) em 2010.

Alonso e Costa (2002) apresentam a formação de uma sociologia do conflito ambiental, e que esta abordagem considera o conflito como objeto de estudo que é iniciado a partir da interação entre os agentes que pode ser de cooperação, mas geralmente é de embate e difícil resolução. Segundo Alonso e Costa (2002, p.125-126):

As disputas ocorrem em torno do controle de bens e recursos ou do poder de gerar e impor certas definições da realidade. Isto é, os conflitos se estruturam simultaneamente em torno de interesses e de valores. O próprio processo

conflituoso constitui os agentes, possibilitando a formação de novas identidades, inexistentes quando do início do processo.

É possível notar a similaridade da descrição do conflito acima com o que ocorreu, recentemente, em relação à *Gestão da Água*, na qual a empresa estatal, atualmente privatizada, de tratamento e abastecimento d'água esteve num turbilhão de variáveis, entre as quais, a mudança de direção à bel prazer do Governo do Estado do Rio de Janeiro, a iminência de sua privatização (agora já efetivada), além da própria gestão da água e da difícil tarefa de promoção do acesso “equânime” a toda a população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - RMRJ.

Liebmann (1979) *apud* Marchesan e Funez (2017) há mais de 40 anos já alertava para a preocupação com o desperdício e a deterioração dos bens naturais, especialmente a água. Segundo o autor, é necessário se considerar os limites da água potável no planeta, além de cuidá-la e usá-la com parcimônia. Hoje, a estimativa de desperdício de água limpa e tratada é de mais de 30% de toda a produção da CEDAE.

Marchesan e Funez (2017) afirmam que “as reservas de água estão diminuindo significativamente, enquanto a demanda cresce de forma acelerada, mostrando, por vezes, situações de insustentabilidade hídrica”.

Abrantes (2012, p.21) corrobora com a preocupação quando aponta o vertiginoso crescimento populacional e traça as perspectivas para os próximos anos:

Estima-se que, no início da Era Cristã, a população mundial fosse de no máximo, 300 milhões de pessoas; mil anos depois, ou seja, século X (entre 1001 e 1100) éramos 310 milhões, e só atingimos a marca de 1 bilhão de habitantes, por volta do ano 1800. A partir de então, podemos apontar o seguinte crescimento populacional: 1,26 bilhão em 1850; 1,65 bilhão em 1900; 2,52 bilhões em 1950; 3 bilhões em 1960; 4,07 bilhões em 1975; 5,27 bilhões em 1990; 6,07 bilhões em 2000 e cerca de 7 bilhões em 2011. Estimativas da ONU apontam que, entre 2050 e 2100, a população mundial atingirá o seu pico, com cerca de 9 a 10 bilhões de pessoas, começando um longo declínio a partir de então.

E se hoje nós já enfrentamos a escassez, como será com 30% a mais de pessoas no mundo?

Ainda com relação à *gestão da água*, Marchesan e Funez (2017) afirmam que, após a promulgação da Lei Federal Nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida como a ‘*Lei das Águas*’⁷, a entidade responsável em cada unidade federativa pela gestão local/regional da água,

⁷ Institui no Brasil a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

como unidade de planejamento e gestão descentralizados e participativos, é a Bacia Hidrográfica, através da formação dos Comitês de Bacia.

Aumentando um pouco a complexidade em relação a solução para um abastecimento pleno, vivemos progressivamente um processo de monetização da água. Processo este que favorece o aumento da desigualdade social observada através da *escassez hidrossocial*.

1.3. A mercantilização da água

É usual pensarmos na água como um item abundante, inclusive a água potável, pois ela sempre esteve ao alcance do homem ao longo do tempo e conduziu o processo de ocupação da Terra e do desenvolvimento da civilização como conhecemos hoje. Porém, a condição de *inesgotabilidade* da água limpa e potável vêm tendo seu sentido alterado nas últimas décadas, principalmente diante do impacto causado pelas degradações ambientais e mau uso desse recurso tão importante para vida humana.

Viegas (2005, p.24) destaca que:

[...] as degradações ambientais vêm fazendo com que expressiva quantidade de água doce perca sua potabilidade e que não se apresente com o mesmo volume em regiões determinadas, provocando o fenômeno da desertificação. Consciente dessa lastimável realidade, o legislador brasileiro decidiu pôr fim à ideia equivocada da renovabilidade interminável, assentando que a água é um recurso limitado.

Nesse sentido, a água passa a ser oficialmente um recurso limitado, como também está registrado na Lei Federal Nº 9.433, de 1997 – que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Nessa mesma lei, ainda em seus princípios fundamentais, o artigo 1º também institui que a água é *dotada de valor econômico*, sendo assim, teoricamente equiparada a qualquer outro bem de propriedade privada passível de mercantilização. Porém, a mesma lei também desapropriou a titularidade da água, advento da Constituição de 1988, na qual o proprietário do imóvel também era possuidor de todas as águas armazenadas na superfície e abaixo dela, e tornou a água um bem público de uso comum, de titularidade exclusiva da União e seus Estados (BRASIL, 1997; VIEGAS, 2005).

Viegas (2005, p.25) também esclarece que “a cobrança pela água se dá em razão do direito de uso de um bem público”, mas a Lei Federal Nº 9.433/97, abre caminho para uma dupla cobrança – o abastecimento de água e o serviço de coleta e ‘tratamento’ do esgotamento sanitário. Este último muitas vezes cobrado sem a prestação completa do serviço.

Cabe ressaltar que antes mesmo da legislação brasileira estabelecer valor econômico para a água, essa concessão já era feita, cinco anos antes, pela ONU em um documento oficial.

Em 22 de março de 1992, a ONU redigiu o documento ‘*Declaração Universal dos Direitos da Água*’, atendendo as recomendações da Conferência ECO 92, referente à Agenda 21. Essa data também ficou marcada como *Dia Mundial da Água*.

Declaração Universal dos Direitos da Água (ONU, 1992. p.1).

I - A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos.

II - A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.

III - Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

IV - O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

V - A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

VI - A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

VII - A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

VIII - A utilização da água implica em respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

IX - A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

X - O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

Em seu artigo 6º, a Declaração Universal dos Direitos da Água afirma que “A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico...”. (ONU, 1992. p.1). Com a possibilidade de mercantilização da água, abre-se um precedente para que a iniciativa privada trate a água como um *bem*, e como qualquer bem, seu valor é impactado pelo princípio econômico, a ‘*lei da oferta e da demanda*’.

Neste sentido, a escassez hídrica passa a ser interessante para os investidores. Segundo Swyngedouw (2006), a produção discursiva da iminência de um desastre hidro-sócio-ecológica não só serve para facilitar mais investimentos na expansão do fornecimento d’água, mas também estimula os processos de privatização dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário. Assim, a escassez é fundamental para a mercantilização, por isso, muitas vezes a

escassez hídrica é construída pelos atores envolvidos – *stakeholders* – à princípio: empresas, políticos, governos, e a própria população, essa envolvida pelo discurso da escassez, ávida pela solução da falta d'água.

Ainda segundo Swyngedouw (2006), a escassez de água, e principalmente seu discurso, é eficaz para o processo de aceitação, levando o público em geral a certa disposição a pagar mais por serviços de abastecimento, e até aceitar com mais naturalidade a possibilidade de privatização dos meios dessa produção.

Em consequência da mercantilização, a *escassez hídrica* se estabelece quando o fluxo de água deixa de seguir naturalmente a lei gravitacional e passa a seguir um fluxo econômico, onde as localidades mais abastadas e de maior poder aquisitivo também possuem acesso a água de forma mais facilitada. Consequentemente, o inverso acontece em bairros e regiões mais pobres, onde é comum postergar decisões, investimentos e obras para que essa população seja plenamente atendida.

Swyngedouw (2006) nos alerta que o processo de fornecer água limpa e segura à população não demanda tecnologias avançadas como os programas espaciais, por exemplo. Os princípios e técnicas para levar água limpa e segura para a população já são conhecidos e dominados, incluindo os processos de engenharia, físicos e bioquímicos. Nesse sentido, o que falta é vontade política, de interesse comercial e principalmente de uma correta *gestão da água*, tema de nosso próximo capítulo.

Certamente a dificuldade de se alcançar o pleno abastecimento não está no avanço tecnológico, mas sim no volume de investimentos financeiros necessários para que isso ocorra. Porém, a iniciativa privada visa lucro em seus processos decisórios e os investimentos dependem da rentabilidade do negócio, impulsionando o mercado a seguir um processo desumano de *escolha seletiva de clientes*, o que Swyngedouw (2006) chama de '*cherry-picking*'.

Diante desse cenário, na qual o poder público se apresenta muitas vezes ineficaz e a iniciativa privada não tem o interesse em certos investimentos com baixo ou nenhum retorno, Swyngedouw (2006) e Viegas (2005) concordam que a solução viável seria a parceria entre os setores público e privado.

Assim, se finda este capítulo que apresenta a fundamentação em relação ao *desenvolvimento sustentável* e a *sustentabilidade*, sem a intenção de esgotar o assunto, porém trazendo as nuances e o dissenso no que tange sua viabilidade.

Clarifica a noção de que o *desenvolvimento sustentável* - pano de fundo desta tese - embora não seja aceito de forma unânime, os benefícios em persegui-lo são potencialmente mais benéficos do que a não ação frente às degradações decorrentes da ação antrópica.

Ultimando com a apresentação dos conceitos de *injustiça ambiental*, *escassez hidrossocial* e *mercantilização da água* como conceitos-chave que balizam o desenvolvimento dos próximos capítulos desta tese.

Capítulo 2

A gestão da água: categorias e temáticas

Gestão e água possuem, separadamente, conceituações e definições amplamente divulgadas, mas a expressão ‘Gestão da Água’ implica em uma complexidade maior em relação ao seu significado. Neste sentido, este capítulo visa clarificar o termo - *gestão da água* – analisando sua abrangência e possíveis categorizações, através da metodologia de estudos métricos da informação. Para isso, utilizo a base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A base metodológica utilizada como critério para definir as categorias de gestão da água foi a teoria dos *Stakeholders* - ou gestão das partes interessadas: impactadas ou impactantes de um negócio – elaborada pelo filósofo Robert Freeman, amplamente utilizada na grande área de Ciências Sociais Aplicadas, no apoio ao planejamento estratégico de negócios (FREEMAN, 1984).

O resultado dessa categorização da *gestão da água* servirá de base para a análise dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos 17 municípios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, no Capítulo 4 desta tese.

2.1 - A gestão da água e o panorama atual

Água. Líquido incolor e inodoro composto por moléculas de hidrogênio e oxigênio. Ou porção líquida que cobre aproximadamente 70% da superfície do nosso planeta. Essas definições são facilmente encontradas sobre a água em qualquer dicionário. Podemos acrescentar que a água é um elemento poderoso, pois sem a água, não há vida. É humanamente possível sobreviver semanas sem comida, mas sem água seriam, no máximo, três dias. A água, de tão importante para a existência humana, foi reconhecida pela ONU como direito de todos. Britto, Johnsson e Carneiro (2016, p. 1), afirmam que “todos devem ter o direito a água e ao esgotamento sanitário, financeiramente acessível [...] sem qualquer tipo de discriminação”.

Se a água é reconhecidamente tão importante para qualquer forma de vida, por que nem todos têm acesso à água potável, mesmo em localidades de reconhecida abundância, como é o caso da região sudeste do Brasil?

Mais especificamente, a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG) é formada por 55 rios que formam 24 sub-bacias (UMCES, 2019). A bacia do Rio Guandu, formada pelos rios Paraíba do Sul, Piraí e Guandu, é uma das mais importantes, por ser responsável por cerca de 80% do abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (ITPA, 2019), passando

(e abastecendo) os municípios: Japeri; Queimados; Nova Iguaçu; Belford Roxo; Mesquita; Nilópolis; São João do Meriti; e Duque de Caxias; até chegar ao Rio de Janeiro (ANA, 2019), sendo que o município do Rio de Janeiro é o que possui o melhor índice de abastecimento de água e todos os outros municípios supracitados estão longe de conseguir o pleno abastecimento.

Se a água é um direito de todos e não é distribuída adequadamente, deixando parte da população alijada do abastecimento regular e em situação de vulnerabilidade, qual seria o papel da gestão para a solução desse problema?

Buscar separadamente as definições de gestão e água não é uma tarefa difícil, porém, quando juntamos essas palavras e formamos a expressão – Gestão da Água – esta pode tomar muitos significados de contornos distintos. Neste sentido, este capítulo utiliza a metodologia de estudos métricos da informação, visando clarificar o termo ‘*Gestão da Água*’, além de buscar identificar sua abrangência e possíveis categorizações.

2.2 - Estudos infométricos em relação à gestão da água.

Buscando-se a fundamentação adequada para dar início aos estudos métricos da informação, podemos nos apoiar em Santos e Kobashi (2009 p. 155) que afirmam que “os estudos métricos da informação, em sua configuração contemporânea, se configuram como campo interdisciplinar que se fertiliza entrecruzando as teorias e os métodos de quantificação com as teorias sociais”. Dentre esses estudos métricos da informação estão a bibliometria, a cientometria e a infometria. Santos e Kobashi (2009; p.155) diferenciam, de forma sintética, os três métodos de estudos métricos da informação:

[...] com o nome de bibliometria, os estudos procuravam quantificar os produtos da atividade científica (livros, artigos e revistas) para fins de gestão de bibliotecas e bases de dados; a cientometria, por sua vez, se constituiu como modelo que se preocupa com a interpretação dos dados quantitativos, à luz das teorias construídas no âmbito das ciências humanas e sociais (CHS). Seu objetivo principal é fornecer insumos para o planejamento e a avaliação de políticas científicas. A infometria, modelo mais recente, se apropria dos métodos bibliométricos e cientométricos para apreender os aspectos cognitivos da atividade científica. Nesse sentido, tem como preocupação central conhecer o estado-da-arte dos diferentes domínios do conhecimento.

Segundo Reis (2019), uma revisão sistemática através de uma análise bibliométrica, deve seguir uma sequência de etapas, como: escolha da base de dados; determinação de um algoritmo de busca, como por exemplo, o uso de uma expressão ou palavras separadas; a realização da busca; o filtro dos resultados, através de critérios pré-selecionados; a identificação e separação dos indicadores bibliométricos em planilha; a elaboração de gráficos para

apresentar os resultados; e a elaboração de um relatório integrando os dados obtidos com as análises e interpretações.

Existem diversas fontes de dados científicos, porém, como o foco dessa pesquisa é dar aporte para uma tese de doutorado, a base escolhida foi o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

A estratégia ou algoritmo utilizado para busca, foi delimitada pela expressão - *gestão da água* – entre aspas, realizada em 19 de novembro de 2018, como é evidenciado na figura abaixo.

Figura 4: Busca pela expressão – gestão da água



Fonte: (produção do autor)

O filtro utilizado, além da delimitação da expressão – gestão da água – entre aspas, foi a exclusão das dissertações em nível de mestrado, considerando apenas as teses de doutorado. Vale ressaltar que não houve limite de ano na busca, resultando na primeira publicação, de tese no banco de dados catálogo de teses e dissertações da CAPES, defendida e publicada no ano de 2001.

A base bibliométrica da pesquisa aponta para a sistematização dos resultados dividida em diversas categorias, como: quantidade de teses por ano de publicação/defesa; quantidade por grande área do conhecimento; quantidade por unidades federativas; quantidade por instituições de ensino; quanto a repetição de orientadores. Já a parte cientométrica e infométrica nos revelou algumas categorias e subcategorias de – gestão da água. Como resultado da busca foram encontradas 62 teses, que após análise das temáticas (nos títulos e resumos) foram excluídas 5, permanecendo 57 teses. Desse total, após análise dos títulos e resumos, verificou-se a ocorrência de 14 categorias de gestão da água, além de dezenas de subcategorias.

A apresentação de resultados é feita a partir das avaliações bibliométricas, mas suas análises e considerações envolvem reflexões baseadas nas ciências humanas, apontando para resultados cietométricos e infométricos também.

2.2.1. Quantidade de teses por ano de defesa

Gráfico 1: Quantidade de teses por ano de defesa.



Fonte: (produção do autor)

A primeira tese encontrada sobre gestão da água foi defendida no ano de 2001 por Demétrius Christofidis, no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável (PPGCDS) da Universidade de Brasília (UnB) e tratava a questão do desenvolvimento sustentável na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Desde então, foram defendidas mais duas teses sobre o mesmo tema – Rio São Francisco – em 2005, Marcelo Costa fez seu estudo em relação à gestão da qualidade da água em trabalho defendido pela USP e Rogério Bispo, em 2010, fez seu estudo em relação ao desenvolvimento rural e o acesso à água do referido rio, pela Universidade Federal de Rio Grande do Norte. O Rio São Francisco é um dos principais rios do Brasil, sendo compreensível a preocupação com ele, principalmente pela sua importância na irrigação para a agricultura e a dessedentação e outros usos em um extenso território que cruza as regiões sudeste e nordeste, esta última sempre muito afetada pela escassez hídrica.

Também podemos perceber que os maiores índices de defesas de teses foram obtidos nos anos de 2014, com 8 teses e em 2017, com 7 teses defendidas. Analisando esses resultados e cruzando com as temáticas desses trabalhos, a seguir:

Tabela 1: Teses defendidas em 2014.

Teses defendidas em 2014		
Autor	Título	IES
Leônidas Pena de Alencar	Modelo de gestão para engenharia agrícola - produção de cana-de-açúcar	Universidade Federal de Viçosa
Maria L. Guilherme Borba	Gestão da água urbana - manejo pluvial das águas no Município de São Paulo	USP
José Ribamar M. de Carvalho	Indicadores para a gestão de recursos hídricos em municípios	Universidade Federal de Campina Grande
Bruno Pirilo Conicelli	Gestão das águas subterrâneas da Bacia hidrográfica do Alto Tietê	USP
Gabriel de Sena Jardim	Gênero e água - o trabalho cotidiano de mulheres em contato com a água	UFRJ
Rogério Goulart Junior	Gestão de distribuição da água nos rios: Piracicaba, Capivari, Jundiá e Paraíba do Sul	UNICAMP
Renata de Souza Leão	Pegada Hídrica como indicador de consumo de água nas empresas	USP
Heber Martins de Paula	Tratamento de água residuária em usina de concreto	UNICAMP

(Fonte: produção do autor)

Tabela 2: Teses defendidas em 2017.

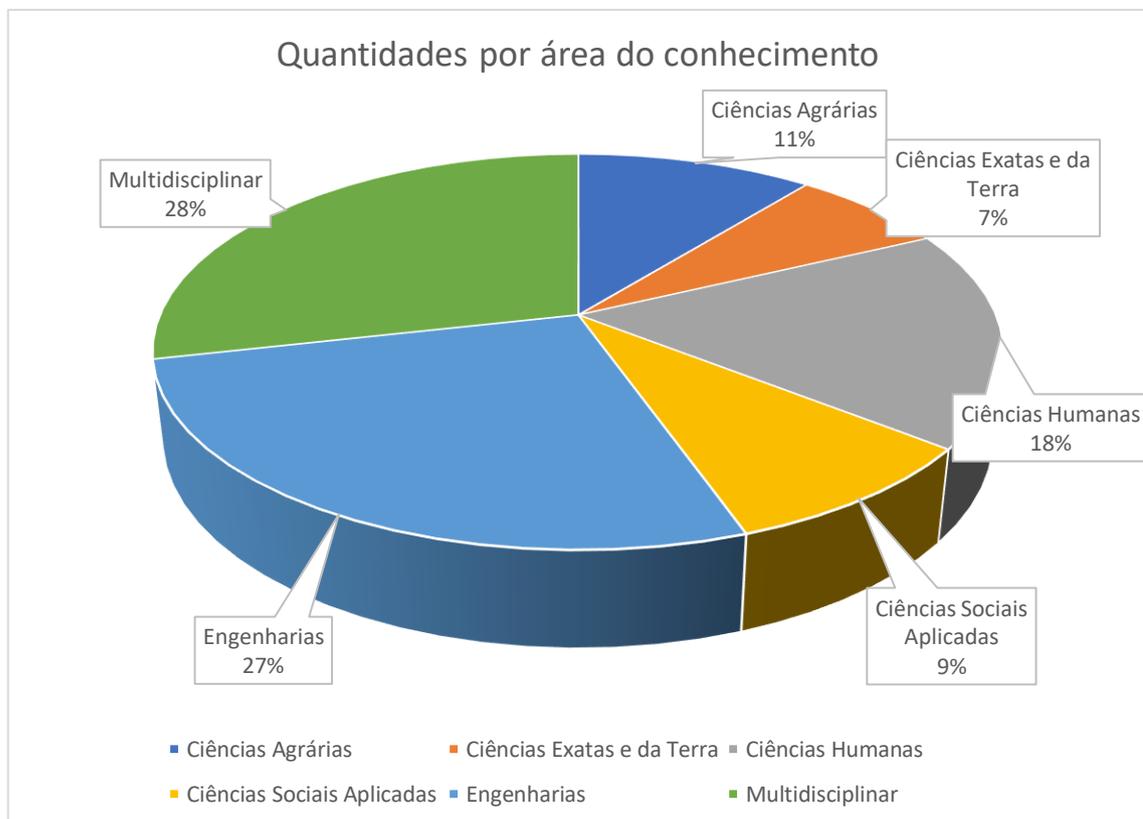
Teses defendidas em 2017		
Autor	Título	IES
Luci Marhy M. Braga	Sistemas hídrico e territorial do Rio Jundiá	UNICAMP
Ramilos Rodrigues de Brito	Índices de eficiência e produtividade em irrigação	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Armando Triani Ferreira	Gestão de água pluvial	UNICAMP
Josué Ferreira Silva Junior	Irrigação e evapotranspiração	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Mariza Seabra Nogueira Lannes	Gestão sustentável da água em comunidades isoladas	UNB
Maria Lucia de Souza Moreira	Governança da água no Ceará	Universidade Federal do Ceará
Renato Mauro Richter	Escassez e crise hídrica na macrometrópole de São Paulo	USP

(Fonte: produção do autor)

Das 15 teses publicadas nos dois anos de maior frequência (2014 e 2017), dez foram elaboradas em Universidades do Estado de São Paulo. Dentre essas, quatro possuem forte relação com a escassez, visto também como gestão da distribuição e gestão de bacia hidrográfica, e outras 3 têm como pano de fundo a gestão de águas pluviais e escoamento na metrópole paulista. Portanto, escassez hídrica e escoamento de águas pluviais em São Paulo motivaram sete das 15 teses desses picos de produção acadêmica em 2014 e 2017.

2.2.2. Quantidade de teses por área do conhecimento.

Gráfico 2: Quantidade de teses por área do conhecimento



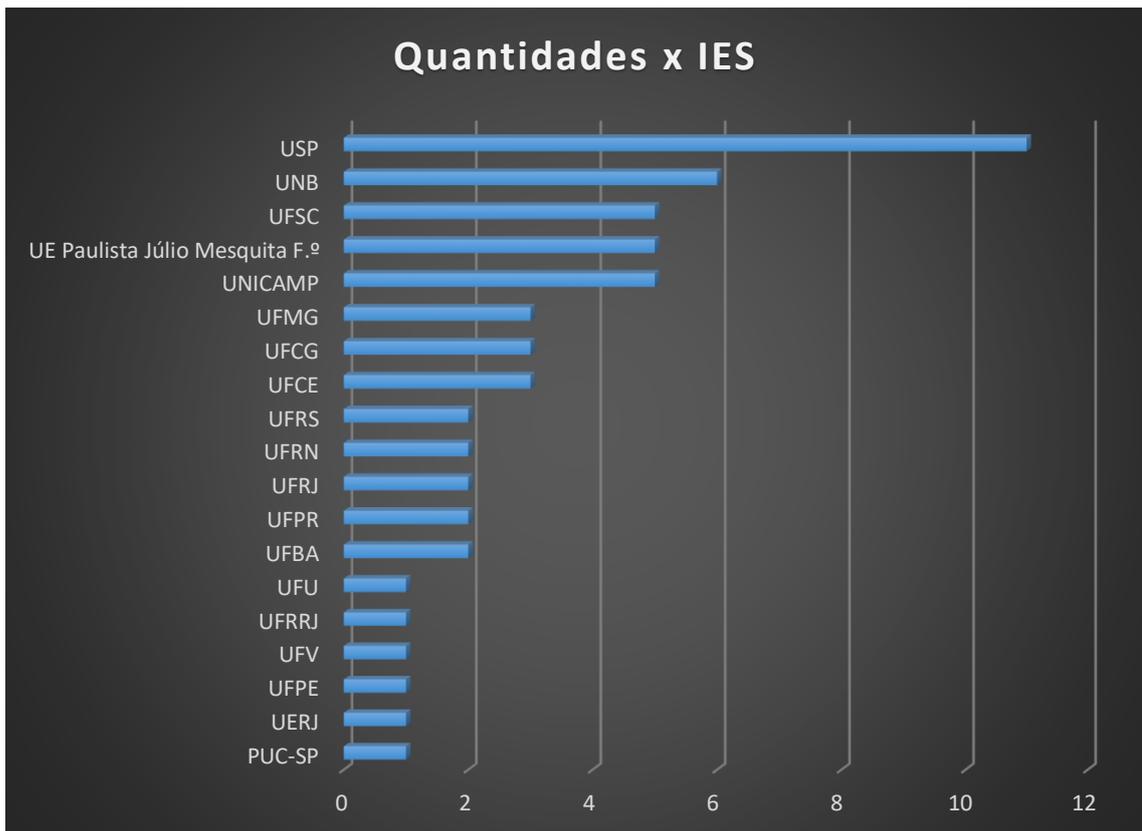
Fonte: (produção do autor)

Em relação à quantidade de teses por grande área do conhecimento, segundo a classificação utilizada pela CAPES, há uma prevalência da área multidisciplinar, com 28% dos trabalhos, seguida pela área das engenharias, com 27%. Esses dados são fornecidos pela própria plataforma – Banco de Teses e Dissertações da Capes. Neste sentido, com a maior frequência na área multidisciplinar, e contando também com 6 áreas de conhecimento, é possível apurar

que a gestão da água não é uma temática que aborda ou preocupa apenas um setor. Pela própria importância da água, o resultado evidencia a abrangência do tema.

2.2.3 - Quantidade de teses por Instituições de Ensino Superior

Gráfico 3: Quantidade de teses por IES.



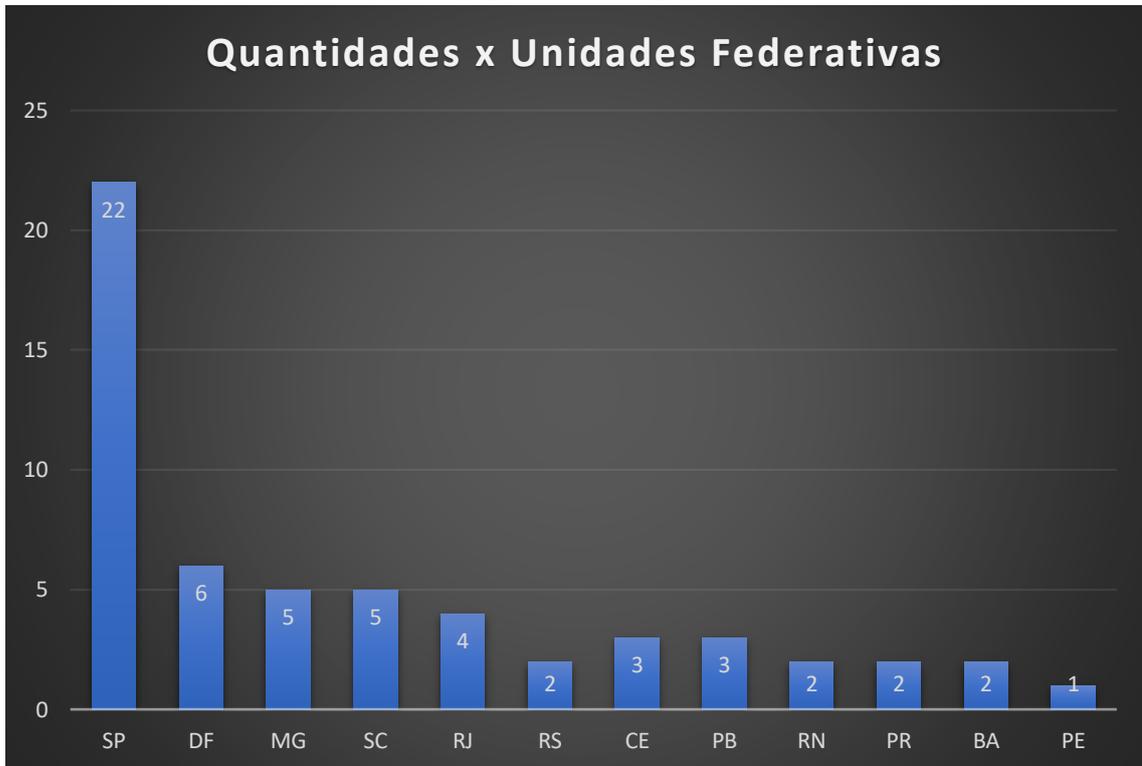
Fonte: (produção do autor)

Em relação à quantidade de teses por Instituições de Ensino Superior, os 57 trabalhos estão distribuídos em apenas 12 instituições, apresentando um desequilíbrio entre as IES brasileiras. A prevalência é da Universidade de São Paulo – USP, com 11 trabalhos, quase o dobro da segunda colocada, a Universidade de Brasília – UNB. Também aparecem com 5 trabalhos, as Universidades Federal de Santa Catarina – UFSC, a Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e a Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Cabe ressaltar que esses resultados são influenciados diretamente pelos programas de pós-graduação e por suas linhas de pesquisa.

Esses resultados interferem na nossa próxima categoria de análise, a quantidade de trabalhos por unidade federativa, apontando para o Estado de São Paulo como o que possui maior frequência.

2.2.4 - Quantidade de teses por unidades federativas

Gráfico 4: Quantidade de teses por UF



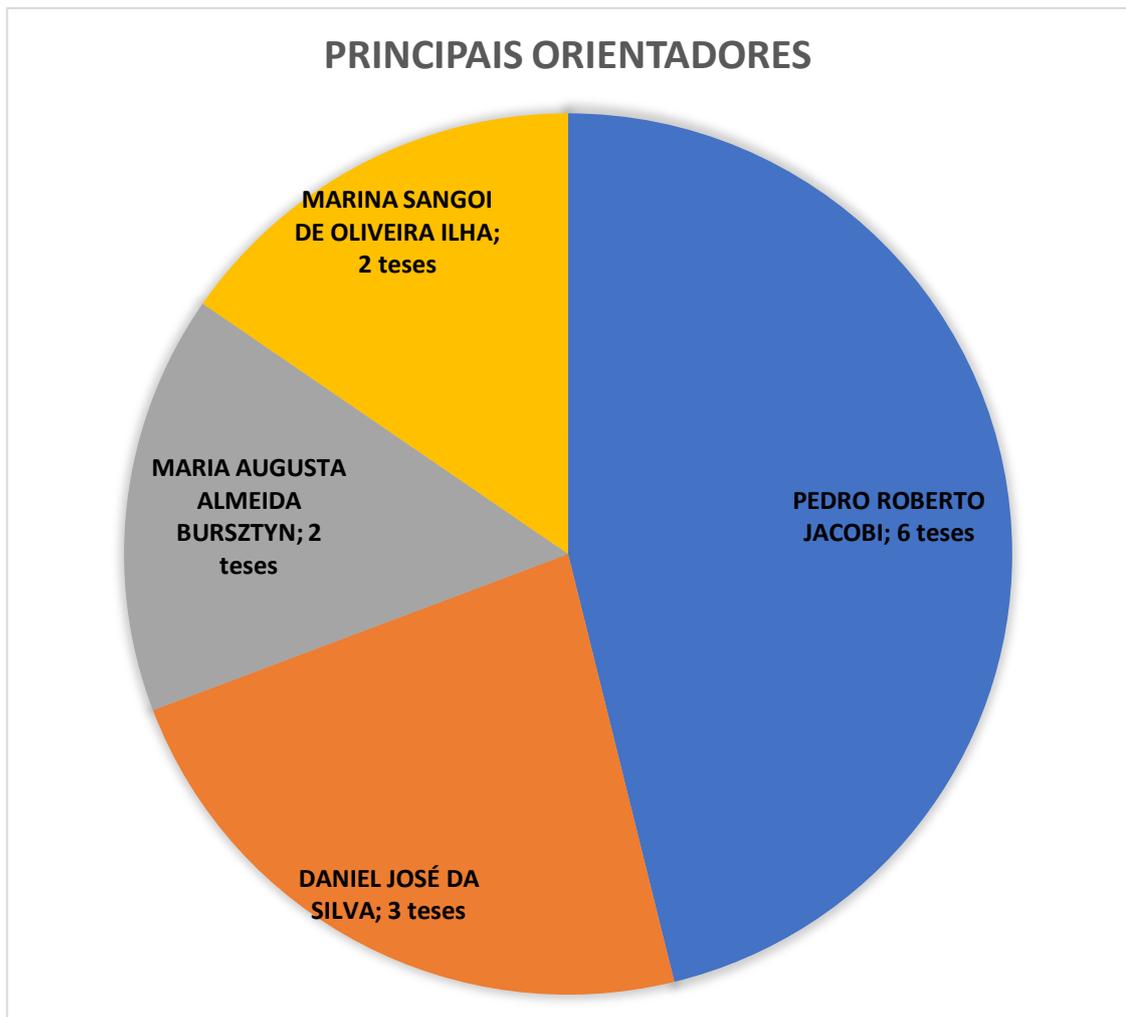
Fonte: (produção do autor).

O Estado de São Paulo é o que mais teses desenvolveu sobre gestão da água, com um total de 22 trabalhos. Isso representa 38,6% do total de teses com essa temática publicados no Brasil. Esse resultado pode apontar tanto a grande preocupação do Estado de São Paulo em relação a gestão da água, como também o nível de produtividade acadêmica das universidades paulistas e paulistanas. Ressalta-se novamente que esses resultados são influenciados pelos programas de pós-graduação e por suas linhas de pesquisa.

2.2.5 - Os principais orientadores

Neste tópico, para evitar uma listagem extensa, foram elencados apenas os orientadores que se destacaram pelo número de teses orientadas e defendidas, relacionadas à gestão da água.

Gráfico 5: Orientadores com mais de uma tese na temática Gestão da Água



Fonte: (produção do autor).

Em relação às orientações, dos 57 trabalhos, 6 foram orientados pelo professor Pedro Roberto Jacobi da Universidade de São Paulo – USP. O segundo em quantidade de orientações foi o professor Daniel José da Silva da Universidade Federal de Santa Catarina, com 3 trabalhos de orientação. Fechando a lista dos professores com mais de uma orientação na temática gestão da água encontram-se as professoras Maria Augusta Almeida Bursztyn da Universidade de Brasília – UNB e Marina Sangoi de Oliveira Ilha da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, ambas com duas teses orientadas e defendidas. Esse resultado evidencia que boa parte da produção científica das universidades são puxadas pelos seus pesquisadores e pelos programas e linhas de pesquisa em que estão relacionados, como é o caso, por exemplo, do professor Pedro Jacobi⁸ que possui mais da metade da orientação na USP sobre gestão da água.

⁸ O professor Pedro Jacobi é Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM/IEE/USP) da Universidade de São Paulo. Membro da Divisão Científica de Gestão, Ciência e Tecnologia Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente/USP. Coordenador do Grupo de

Sua trajetória evidencia sua relação com a temática e as ligações com grupos e linhas de pesquisa relacionadas à água.

2.3 - As categorias de gestão da água

Através de levantamento bibliométrico, feito no banco de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, foi possível obter um panorama sobre a temática de estudo ‘*gestão da água*’, verificando a quantidade de trabalhos desenvolvidos em nível de doutorado, identificando as instituições de ensino superior que mais abordaram essa temática no Brasil, os anos de maior produção acadêmica e a quantidade de publicações por unidade federativa. Já a cientometria e a infometria nos apontam as categorias de gestão da água e suas respectivas incidências.

Como resultado desse levantamento, de acordo com as estratégias de busca e o uso de filtros detalhados anteriormente na base metodológica desse estudo, foram encontradas 62 teses. Porém, após a análise do título e do resumo desse total, 5 dessas teses não foram enquadradas em nenhuma das categorias, sendo retiradas e não incorporando os resultados e análises – já que se afastaram da temática ‘*gestão da água*’, mesmo considerando toda a abrangência que esse tema possa ter. Com a exclusão supracitada restaram 57 teses.

As teses excluídas da análise foram:

Tabela 3: Teses excluídas da análise

Teses excluídas da análise
Uso da biomimética como ferramenta para melhor desempenho de uma célula a combustível com membrana trocadora de prótons
Parâmetros hídricos em angiospermas lenhosas de clima temperado durante os estádios de repouso e crescimento
A Complexidade das Cláusulas Relativas na Fala Espontânea do Português do Brasil: os Dados do C - Oral Brasil
A <i>Mise-en-scène</i> Epidítica na Mídia de Negócios: Aspectos Epidítico-argumentativos nos Discursos Organizacionais do Guia Sustentabilidade da Revista Exame

Acompanhamento e Estudos de Governança Ambiental - GovAmb/IEE. Membro do Conselho e Pesquisador do Núcleo de Pesquisa INCLINE Interdisciplinary CLimate INvestigation Center da USP. Coordenador do grupo de Estudos de Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados da USP. Pesquisador do projeto Res Nexus - Água, Energia e Alimentação (FAPESP/NWO 2016-2019). Pesquisador Produtividade CNPq. Foi Coordenador de Projeto Alfa da Comunidade Europeia sobre Governança da Água na América Latina e Europa (2005-2009). Membro da Rede Waterlat. Presidente do Conselho do ICLEI-América do Sul. Membro do Conselho Diretor de Greenpeace Brasil desde 2014.

Pulsações utópicas e distópicas nos imaginários urbanos: a cidade de Frutal (MG) nas trilhas dissonantes da história
--

Fonte: (produção do autor)

Como é possível perceber, as teses acima, embora constem no resultado da busca por *gestão da água*, com os protocolos de busca do próprio banco de teses e dissertações da CAPES, se afastam completamente de qualquer enquadramento possível levando em consideração o escopo desse trabalho. Todas as outras 57 teses se enquadraram em uma ou mais de uma categoria e subcategoria de *gestão da água*.

Cabe mencionar que existem outros trabalhos desenvolvidos relacionados à Baía de Guanabara, como é o caso da tese - Pescadores Artesanais e Violência na Baía de Guanabara – também desenvolvida no PPGHCA desta Universidade (FERREIRA, 2018). Essa tese aborda as injustiças ambientais sofridas por pescadores artesanais da Baía de Guanabara, que estão sofrendo uma violência bioétnica sendo coagidos e vitimados, principalmente por entes da Indústria Petroquímica. Porém, assim como outros trabalhos, não atendeu aos procedimentos metodológicos de busca no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, como mencionado na metodologia deste capítulo.

A base metodológica utilizada como critério para definir as categorias de gestão da água contou com o apoio da área de Ciências Sociais Aplicadas, mais especificamente com o processo de elaboração do planejamento estratégico, largamente utilizado na administração e gestão de negócios. A teoria dos *Stakeholders* ou (gestão das partes interessadas – impactadas ou impactantes de um negócio), é uma proposta de Freeman (1984), para uma resposta da gestão estratégica voltada aos ambientes mercadológicos turbulentos. Segundo Freeman (1984), *stakeholders* são aqueles que, de alguma forma, afetam ou são afetados pelo negócio, e, portanto, devem ser levados em consideração no plano estratégico. Hanashiro (2008) entende os stakeholders por: diferentes grupos de interesses de uma organização, sejam eles internos ou externos a mesma. A abordagem ou teoria dos *stakeholders* entende que uma organização, no seu plano estratégico, precisa analisar todas as variáveis de diversos atores que possam impactar seu negócio e todas as variáveis de sua organização que possam impactar as diversas partes interessadas.

Figura 5: Teoria dos Stakeholders



Fonte: <https://youwilldobetter.com/tag/stakeholders/> acesso em 04 de abril de 2019.

Nesse sentido, cada categoria foi elencada como tal por se equiparar a um ou mais *stakeholders* em relação à gestão da água. Cabe ressaltar que a figura acima não esgota todas as possibilidades de *stakeholders*, ou seja, se algum ator é capaz de impactar ou for impactado pela *gestão da água*, pode ser um *stakeholder*.

Seguindo as prerrogativas da teoria, qual seja - partes que impactam ou são impactadas - foram considerados *stakeholders* da água os fatores identificados como tema central de cada tese analisada que interferem diretamente na *gestão da água*, como por exemplo: cobrança e negociação pela água; elaboração de políticas públicas; gestão da qualidade das águas; barragens e hidrelétricas; como também os principais fatores impactados pela gestão das águas, como: irrigação; bacias hidrográficas; distribuição e escassez; relação social com a água, etc.

Após análise, 14 categorias de gestão da água foram identificadas nas temáticas centrais das teses analisadas, elencadas na tabela abaixo.

Tabela 4: Categorias de gestão da água

Nº	As categorias de gestão da água	Quantidade de teses
1	Gestão da Qualidade das águas	3
2	Bacia Hidrográfica	20
3	Gestão de Efluentes	5
4	Governança da água	10
5	Desenvolvimento Sustentável local	3
6	Água, gênero e território	2
7	Irrigação	6
8	Cobrança e Negociação da água	4
9	Tecnologia e território	15
10	Saneamento	2
11	Políticas Públicas	5
12	Barragens e Hidrelétricas	1
13	Gestão da Escassez	3
14	Monitoramento de contaminação por óleo	1

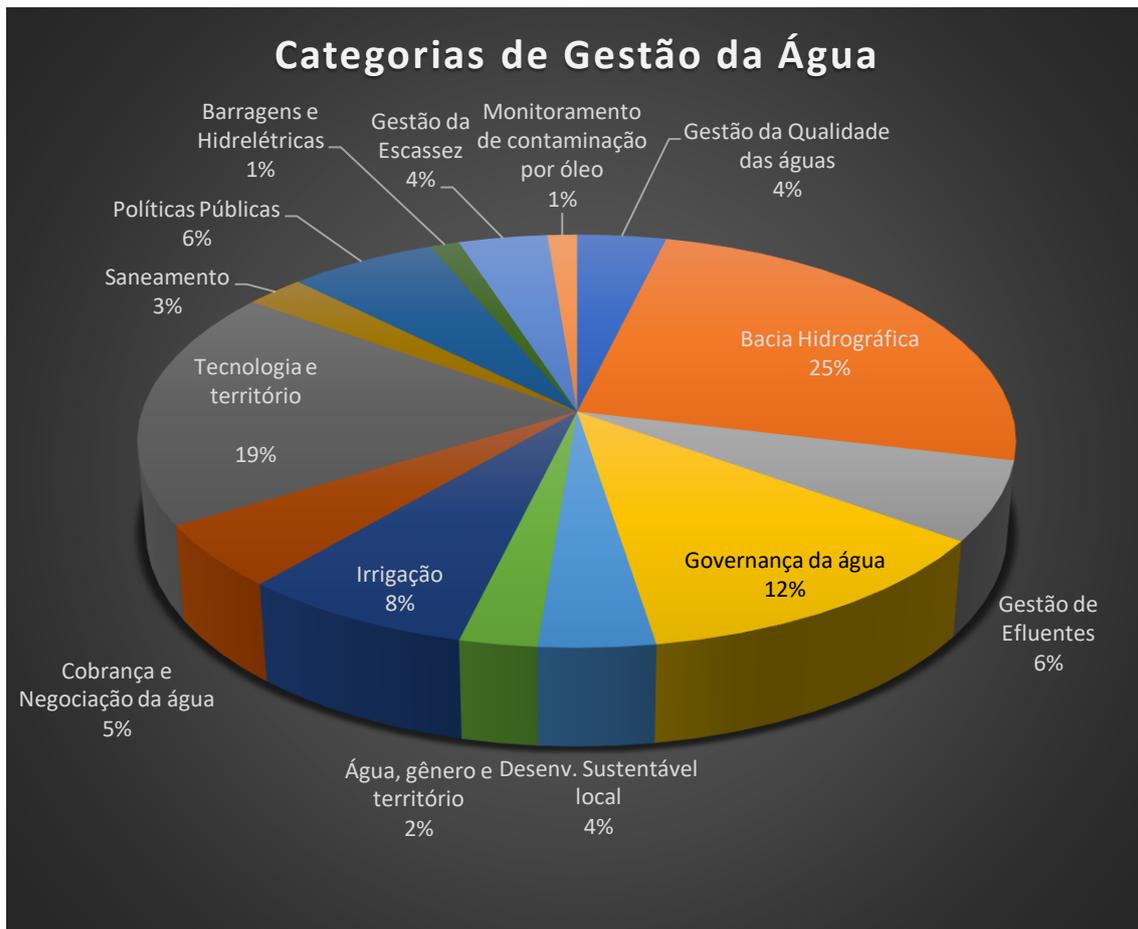
Fonte: (produção do autor).

Ressalta-se que o somatório das teses, nas categorias, ultrapassa o número de teses analisadas. Isso se deve ao fato de acolher em alguns casos, pela abrangência do assunto, uma tese em mais de uma categoria, como é o caso dos trabalhos listados abaixo:

- A Regulação dos Recursos Hídricos e a Gestão da Qualidade da Água: o Caso da Bacia do Rio São Francisco, de Marcelo Pires da Costa (USP), que está elencada em duas categorias: Gestão da qualidade das águas; e Bacia Hidrográfica;
- Cobrança por volume em sistemas coletivos de irrigação como instrumento de gestão da água, de Fernando Setembrino Meirelles (UFRS), que está elencada em três categorias: Irrigação; Cobrança e negociação da água; e Gestão da água e do território; e
- Alocação Negociada da Água no Ceará, Brasil: Proposta Metodológica para a Tomada de Decisão em Cenário de Escassez, de Inah Maria de Abreu (UFC), elencada em duas categorias: Cobrança e negociação da água; e Gestão da escassez.

É possível observar de forma mais objetiva, em dados percentuais, a incidência de trabalhos por categorias identificadas de gestão da água no gráfico abaixo.

Gráfico 6: Incidência de teses nas categorias de gestão da água.



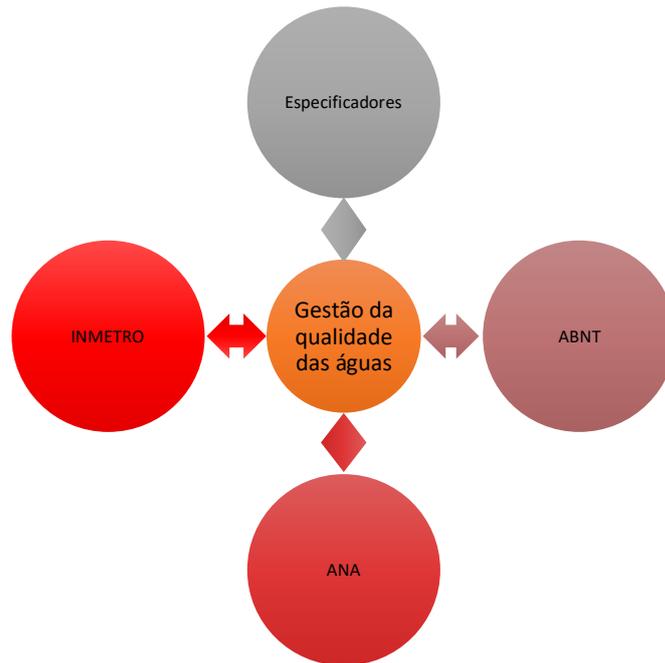
Fonte: (produção do autor).

No gráfico acima é possível notar a maior incidência de teses com a temática de Bacia Hidrográfica, com 25% dos casos. Seguida das categorias de Tecnologia e Território com 19% e Governança da Água com 12% de incidência.

2.3.1 - Categoria 1 - Gestão da Qualidade das águas

A primeira categoria identificada é a gestão da qualidade das águas. O monitoramento em relação à qualidade da água se enquadra como categoria devido a sua pertinência, equiparando-se aos *stakeholders* de especificação e de estabelecimento de indicadores de qualidade, como a Agência Nacional de Água (ANA) o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dentre outros especificadores. A água de “qualidade”, ou seja, adequada para cada tipo de utilização é de fundamental importância, não apenas em relação à potabilidade para consumo humano, mas para os mais diversos fins, como irrigação para agropecuária, para o processo produtivo e de resfriamento nas indústrias, etc.

Figura 6: Stakeholders da gestão da qualidade das águas



Fonte: (produção do autor)

Tabela 5: Subcategorias de gestão da qualidade da água e as teses correspondentes

Gestão da Qualidade das águas	
Subcategorias	Teses
Regulação e controle de qualidade em bacia de rio	A regulação dos recursos hídricos e a gestão da qualidade da água: o caso da Bacia do Rio São Francisco
Indicadores para avaliação da qualidade das águas	Gerenciamento integrado de recursos hídricos no estado do rio de janeiro: ensaio de indicador para o estabelecimento da avaliação das relações entre qualidade da água e cobertura vegetal
Avaliação do ciclo de vida para analisar o impacto do uso de água na indústria	A água na indústria de pescados e no segmento de alimentação coletiva: uso da avaliação do ciclo de vida como ferramenta para o desenvolvimento sustentável

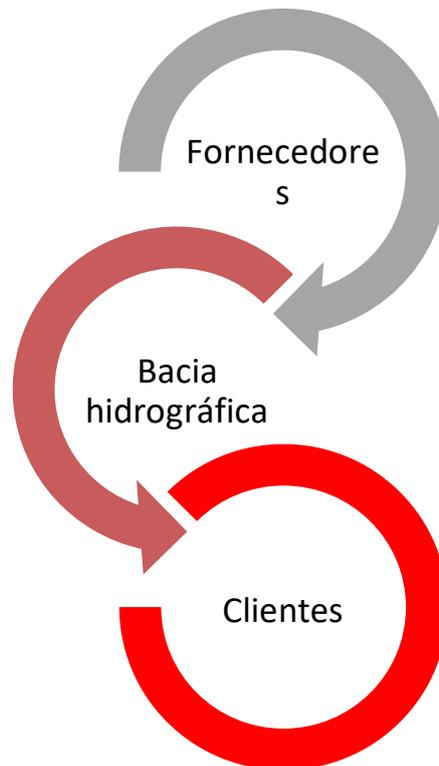
Fonte: (produção do autor)

Essa categoria possui três teses, separadas em subcategorias distintas: regulação e controle de qualidade em bacia de rio; indicadores para avaliação da qualidade das águas; e avaliação do ciclo de vida (ACV) para analisar o impacto do uso de água na indústria. A abrangência da categoria de gestão da qualidade das águas, vai desde o estabelecimento de novos indicadores de qualidade da água, com uma abordagem bioecológica, passando pelo uso de métodos para analisar o impacto da utilização da água em indústrias e para apoiar a implementação dos instrumentos de regulação dos recursos hídricos em bacias hidrográficas.

2.3.2 - Categoria 2 - Bacia Hidrográfica

A segunda categoria identificada é a de gestão da água por bacia hidrográfica. O enquadramento da bacia hidrográfica como categoria se deve ao fato de podermos relacioná-la como os *stakeholders* fornecedores e clientes, no caso de a bacia hidrográfica ser responsável pelo abastecimento de água e geração de energia elétrica, caracterizando-se como fornecedora de insumos para os municípios, pessoas e empresas, e também de receber águas pluviais e outros efluentes, como, infelizmente, o esgoto dos municípios de sua abrangência, caracterizando-se como “clientes” dessas localidades. Neste sentido, a bacia hidrográfica fornece e recebe insumos do território de sua abrangência.

Figura 7: Stakeholders da bacia hidrográfica



Fonte: (produção do autor)

Tabela 6: Subcategorias de bacias hidrográficas e as teses correspondentes

Bacia Hidrográfica	
Subcategorias	Teses
Bacia hidrográfica	Simulação Hidrológica em uma Bacia Hidrográfica Andina sob Cenários de Mudanças Climáticas
	Governança das águas em bacias hidrográficas: proposta conceitual e metodológica e sua aplicação na Bacia Lagos São João, RJ
	A Avaliação Ambiental Estratégica e o Planejamento dos Recursos Hídricos: a experiência francesa e as contribuições para os Planos de Bacia Hidrográfica do Brasil Tese
	Relações de Poder e Resistência na Gestão Territorial das Bacias Hidrográficas no Estado do Paraná
Bacia de rio	A Regulação dos Recursos Hídricos e a Gestão da Qualidade da Água: o Caso da Bacia do Rio São Francisco
	Governança e Tecnologias de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento na Construção de Cenários Ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas, SC
	Desafios da gestão integrada de recursos naturais: a relação da gestão de recursos hídricos e a gestão territorial em bacias urbano-rurais. Um estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Itajaí (SC)
	Olhares da Política de Recursos Hídricos: Caso da bacia do rio São Francisco
	Mecanismos para distribuição de recursos da Gestão das Águas no Brasil: estudo nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul
	Gestão das águas da sub-bacia hidrográfica do rio Cacau-Maranhão
	Sistemas Hídrico e territorial integrados a partir do eixo do Rio Jundiá
	Alocação Econômica Ótima na Bacia do Rio Tapacurá em Diferentes Cenários Climáticos
	Gestão das águas subterrâneas na bacia hidrográfica do Alto Tietê (SP)
	Mecanismos de resolução de conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: o caso das bacias dos rios Piranhas-Açu (Brasil) e Tejo (Península Ibérica)
Comitê de bacia	Os indicadores como instrumento de apoio à consolidação da gestão participativa da água no Brasil: realidade e perspectiva no contexto dos comitês de bacia hidrográficas
	Comitês de bacia hidrográfica: usuários solidários e representativos. Uma Metodologia de Constituição
	Governança da Água no Estado de São Paulo - Estudo de Caso: Comitê de Bacias Hidrográficas dos rios Sorocaba e Médio Tietê
	Laços e entrelaços: o novelo dos comitês de bacia no Estado de São Paulo uma análise da governança no SIGRH São Paulo
Bacia transfronteiriça	O desafio da governança nas bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais: um olhar sobre a Bacia do Rio da Prata
	Bacia do Prata: o território das águas

Fonte: (produção do autor)

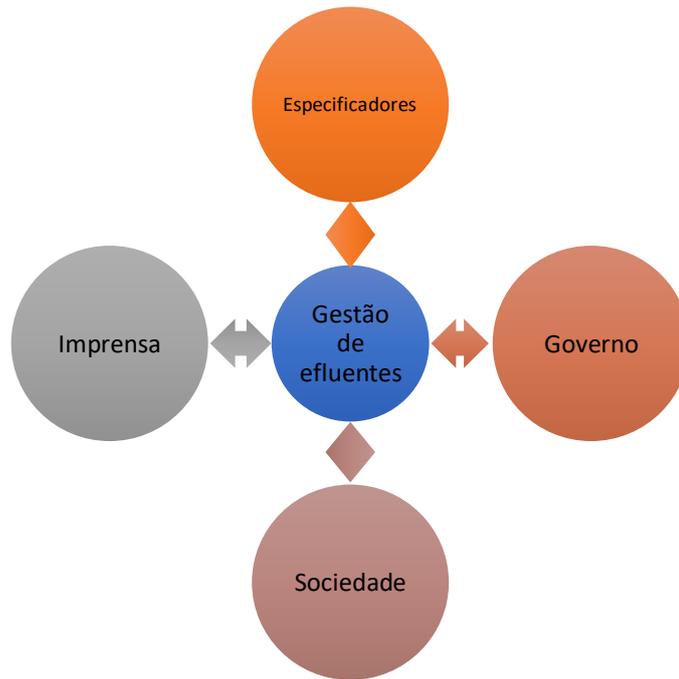
Essa é a categoria com maior incidência de teses, são 20 no total, divididas em quatro subcategorias: bacia hidrográfica; bacia de rio; comitê de bacia; e bacias transfronteiriças, como vemos na tabela acima. A subcategoria bacia hidrográfica está relacionada, de forma mais ampla, ao território em que se situa, incluindo os rios que a compõem e os municípios que abrange. A bacia de rio, segunda subcategoria, também pode abranger um vasto território, mas

conceitualmente é hierarquicamente inferior a abrangência de uma bacia hidrográfica. A terceira subcategoria – comitê de bacia - relaciona-se com a gestão participativa de uma determinada bacia hidrográfica, permitindo a participação da sociedade civil no processo decisório relacionado ao uso e a regulação das bacias hidrográficas. E a subcategoria de bacia transfronteiriça é distinta das outras subcategorias pela especificidade de sua gestão, já que abrange mais de um país, tornando a sua gestão mais complexa.

2.3.3 - Categoria 3 – Gestão de Efluentes

A terceira categoria identificada foi a de gestão de efluentes. Essa categoria é afetada por muitas forças e atores. Sua importância se dá por diversos fatores, como, por exemplo, a preocupação constante dos órgãos governamentais com o eficiente escoamento das águas pluviais, já que no caso de algumas metrópoles como São Paulo e Rio de Janeiro, as chuvas do fim da estação verão costumam fazer muitos estragos nas cidades. Esse mesmo fator gera alagamento de vias públicas, enchentes que destroem casas e pertences dos moradores, desabamentos e mortes, entre outros. Estão envolvidos direta ou indiretamente o próprio governo, responsável pela drenagem dos canais que escoam as águas pluviais, além da participação de órgãos de segurança como os Bombeiros e a Defesa Civil, a sociedade/comunidade como um todo que é afetada pelos transtornos causados pelas fortes chuvas, a imprensa que cobra providências das prefeituras, que também cobre os fatos e gera conteúdos para seus canais, etc.

Figura 8: Stakeholders relacionados a gestão de efluentes



Fonte: (produção do autor)

Mas a gestão de efluentes não trata apenas de águas pluviais, outros fatores como o saneamento básico e o controle de emissão de agentes químicos poluentes estão envolvidos neste cenário. A falta ou a não total cobertura em relação ao tratamento de esgoto é um fator que impacta diretamente na qualidade das águas dos rios, da bacia hidrográfica e até do oceano, que acaba recebendo uma grande carga de agentes poluidores. Nesse sentido, entram novamente governo e especificadores em relação ao controle de emissão de poluentes por parte das indústrias.

Tabela 7: Subcategorias de Gestão de efluentes e as teses correspondentes

Gestão de Efluentes	
Subcategorias	Teses
Água residual	Uso de Macrófita Lemnáceas no polimento e valorização de efluentes da suinocultura e na fixação de carbono
Tratamento químico	Uso da moringa oleífera associada a coagulantes químicos no tratamento da água residuária de usinas de concreto
Pavimentos permeáveis e poços de infiltração	Tempo de enchimento de pavimentos permeáveis e poços de infiltração de água pluvial: analogia com fluxo de calor em meios sólidos
Drenagem e manejo de águas pluviais	O técnico-científico e o sociopolítico na gestão da água urbana: drenagem e manejo de águas pluviais no Município de São Paulo
Avaliação do gerenciamento da água em produção de petróleo	Modelo de avaliação do gerenciamento da água produzida em operações de produção de petróleo e gás natural em bacias terrestres brasileiras

Fonte: (produção do autor)

2.3.4 - Categoria 4 – Governança da Água

O termo *governança* está relacionado ao ato de governar. No meio corporativo, esse termo tem ficado cada vez mais usual, sempre relacionando uma forma de gestão baseada em bons valores, como a ética e a transparência na condução dos negócios. Nesse sentido, a governança corporativa é o modelo de gestão que se baseia no cumprimento das normas regulamentares, regras e legislações, também chamado de *compliance*, e da mesma forma baseado na transparência e prestação de contas à sociedade, chamada de *accountability*.

O emprego do termo *governança* na gestão da água, nos trabalhos analisados, é relacionado com um modelo de gestão participativa ou que busque soluções com alto valor de responsabilidade socioambiental envolvidos. Assim, a governança da água é entendida como *stakeholder*, por envolver atores como o governo, a comunidade, os especificadores e até a academia, na proposição de soluções de forma participativa, buscando o consenso entre todas as partes envolvidas sempre que possível.

Figura 9: Stakeholders relacionados a governança da água



Fonte: (produção do autor)

A categoria de governança da água é dividida em seis subcategorias, a saber: tecnologia na construção de cenários de governança; governança em bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais; gestão participativa na solução de crise hídrica; planejamento de recursos hídricos; governança das águas em bacias hidrográficas; e tecnologia social para governança da água e do território. Duas características marcam essas subcategorias, primeiramente a participação social nas decisões, o que aproxima das premissas de governança, e outra característica marcante é a complexidade, tanto em relação do envolvimento de diversos atores no processo decisório, quanto na melindrosa e intrincada gestão de bacia transfronteiriça, como é o caso da múltipla gestão da Bacia do Prata, envolvendo o Brasil, o Paraguai, a Bolívia, o

Uruguai e a Argentina. As teses e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo.

Tabela 8: Subcategoria da governança da água e as teses correspondentes

Governança da Água	
Subcategorias	Teses
Tecnologia na construção de cenários de governança	Governança e Tecnologias de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento na Construção de Cenários Ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas, SC
	Proposta de um modelo robusto de governança adaptativa para os recursos hídricos utilizando cenários climáticos
Governança em bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais	O desafio da governança nas bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais: um olhar sobre a bacia do Rio da Prata
Gestão participativa na solução de crise hídrica	Mobilização, sociedade civil e governança: a escassez e crise hídrica na macrometrópole de São Paulo
	Laços e entrelaços: o novelo dos comitês de bacia no estado de São Paulo uma análise da governança no SIGRH São Paulo
Planejamento de Recursos Hídricos	A avaliação ambiental estratégica e o planejamento dos recursos hídricos: a experiência francesa e as contribuições para os planos de bacia hidrográfica do Brasil
Governança das águas em bacias hidrográficas	Governança das águas em bacias hidrográficas: proposta conceitual e metodológica e sua aplicação na Bacia Lagos São João, RJ
	Governança da água no Ceará: uma visão sistêmica
Tecnologia social para governança da água e do território	Modelo Urubici de governança da água e do território: uma tecnologia social a serviço do desenvolvimento sustentável local

Fonte: (produção do autor)

2.3.5 - Categoria 5 – Desenvolvimento sustentável local

Aqui não caberá a discussão sobre o termo desenvolvimento sustentável, e para o efeito em relação a anuência da subcategoria de desenvolvimento sustentável local, assume-se o desenvolvimento sustentável local como a capacidade de uso dos recursos diversos, incluindo a água, de forma a buscar a distribuição equitativa, minimizando os impactos ambientais e visando a manutenção das condições para as gerações futuras. Este é o caso das três teses relacionadas abaixo, divididas em duas subcategorias: comunidades rurais e comunidades isoladas. Para essa segunda subcategoria, trata-se dos pelotões especiais de fronteiras, que no caso brasileiro são em sua maioria isolados dos entrelaces urbanos e rurais.

Essa subcategoria de desenvolvimento sustentável local se alinha com a teoria dos *stakeholders*, nas relações com seus recursos (fornecedores), sendo alguns limitados ou escassos, a comunidade atendida por estes recursos, e governo, principalmente pela função

estratégica, como é o caso dos pelotões de fronteira ou do insumo gerado pela produção agrícola e pequeno ou grande porte.

Figura 10: Stakeholders relacionados ao desenvolvimento sustentável local



Fonte: (produção do autor)

As teses da categoria de desenvolvimento sustentável local e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 9: Subcategorias do desenvolvimento sustentável local e suas respectivas teses

Desenvolvimento sustentável local	
Subcategorias	Teses
Comunidades Rurais	Modelo Urubici de governança da água e do território: uma tecnologia social a serviço do desenvolvimento sustentável local
	Capital Social e Desenvolvimento Rural: Acesso, Uso e Gestão da água nos Territórios Rurais do Sertão do São Francisco
Comunidades Isoladas	Sustentabilidade de comunidades isoladas com ênfase em gestão da água, gestão de energia e dimensão psicossocial: os Pelotões Especiais de Fronteira

Fonte: (produção do autor)

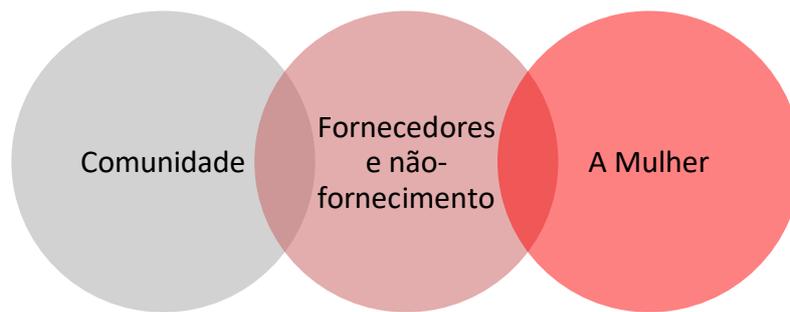
2.3.6 Categoria 6 – Água, gênero e território

A categoria água, gênero e território possui apenas uma subcategoria – gênero e água. Os dois trabalhos dessa categoria tratam da relação da água com o gênero feminino, porém sob

um contexto sociocultural e demográfico distinto de escassez hídrica, a necessidade de se percorrer longas distâncias para lograr alguma água para o uso doméstico, incluindo a dessedentação e a proeminência da mulher na missão de prover a água para a sobrevivência da família. A relação dessa categoria com o território se dá por essa complexa relação e convergência de fatores, seca/escassez, pobreza e grandes distâncias percorridas, como é o caso da sobrevida no sertão nordestino.

A relação dessa categoria de água, gênero e território com a teoria dos *stakeholders* baseia-se na dependência do recurso escasso (fornecimento ou não-fornecimento), a comunidade diretamente afetada por essa escassez e o papel da mulher como encarregada da difícil tarefa diária de suprimento de água para sua família.

Figura 11: *Stakeholders* de água, gênero e território



Fonte: (produção do autor)

São apenas duas teses e uma subcategoria, mas a importância dessa categoria se deve pela manutenção da vida humana e das condições adversas e muitas das vezes sub-humanas. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 10: Subcategoria água, gênero e território e suas respectivas teses

Água, gênero e território	
Subcategorias	Teses
Gênero e água	Gênero e Água- Desenhos do Norte, Alternativas do Sul: Análise da Experiência do Semiárido Brasileiro na Construção do Desenvolvimento Democrático
	A fonte que nunca seca: uma análise sobre o trabalho cotidiano de mulheres em contato com a água

Fonte: (produção do autor)

2.3.7 - Categoria 7 – Irrigação

A irrigação é uma atividade crucial para o sucesso da produção agrícola de um modo geral. A agropecuária brasileira é de extrema importância para a balança comercial e o Produto Interno Bruto (PIB).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o agronegócio continua crescendo e é responsável por mais de 40% das exportações brasileiras. Desse montante, a soja representa cerca de metade do agronegócio nacional (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2021).

Os pequenos desperdícios cotidianos, como tomar banho demorado, ou lavar a calçada ou o carro representam um consumo irrelevante diante do consumo de água na produção agrícola, ressaltando que a produção de uma tonelada de soja consome cerca de 2 mil metros cúbicos de água, e que no ano de 2005 o Brasil exportou, junto com a soja, cerca de 50 bilhões de metros cúbicos de água. O destaque é que junto com os produtos agrícolas, exportamos água, de acordo com a perspectiva de água virtual, cujo conceito se relaciona à mensuração da quantidade de água consumida por um produto, levando em conta as diversas fases da sua cadeia produtiva. Em publicação do seu Centro de Estudos Estratégicos, a Fundação Oswaldo Cruz ressalta que a Água Virtual se refere ao “consumo que você não vê” (BARDANACHVILI, 2015, online).

A estimativa do consumo de água pelo agronegócio chega a 70% de todo o consumo de água no Brasil. Nesse sentido, se existe escassez, a irrigação pode ser a grande vilã. É neste cenário conturbado que se elege a irrigação como uma das categorias de gestão da água, pelo seu altíssimo consumo e pelo impacto que do mesmo em toda a sociedade.

Nesse sentido, a irrigação está relacionada aos *stakeholders*: comunidade/sociedade; governo; mercado e acionistas; fornecedores (pela justa importância dos produtos agrícolas na alimentação de brasileiros e estrangeiros); e até a imprensa (por promover o agronegócio sem ressaltar as externalidades).

Figura 12: Stakeholders de irrigação



Fonte: (produção do autor)

As subcategorias relacionadas à irrigação são: sistemas coletivos de irrigação; água virtual; manejo da irrigação; indicadores de eficiência para a irrigação; e modelos de irrigação. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 11: Subcategorias de irrigação e suas respectivas teses

Irrigação	
Subcategorias	Teses
Sistemas coletivos de irrigação	Cobrança por volume em sistemas coletivos de irrigação como instrumento de gestão da água
Água virtual	Fluxo de água virtual no Brasil
Manejo da irrigação	Evapotranspiração de referência em zonas homogêneas como base para o manejo da irrigação no noroeste paulista
Indicadores de eficiência para a irrigação	Índices de eficiência e produtividade da água no distrito de irrigação dos tabuleiros litorâneos do Piauí
Modelos de irrigação	Modelo de transformação de funções de produção água-cultura
	Parametrização e validação do modelo AQUACROP para a cultura da cana-de-açúcar

Fonte: (produção do autor)

2.3.8 - Categoria 8 – Cobrança e negociação da água

Observamos recentemente o capitalismo tomando as rédeas e se apropriando de um direito de todos, a água, como se fosse um bem qualquer, mercantilizando seu consumo e se apropriando de nascentes e mananciais. Nesse complexo campo, May, Lustosa e Vinha (2003) ressaltam a complexidade em relação à valoração dos recursos ambientais. Segundo eles, o “valor econômico total de um recurso ambiental é a soma de todos os seus valores de uso direto e indireto (que podem ser vários) mais o seu valor de opção e o seu valor de existência”. (MAY; LUSTOSA; VINHA, 2003, p.83).

Ainda segundo May, Lustosa e Vinha (2003, p.295) a cobrança pela água também se justifica pelo princípio poluidor pagador, na qual “a cobrança pelo uso do corpo hídrico para diluição de efluentes permite que o usuário-poluidor seja onerado pelas deseconomias causadas aos demais usuários-captadores”.

A mercantilização da água se apresenta como um grande imbróglio, pois as empresas que cobram pela água não garantem nem o pleno atendimento, nem livram a água da contaminação e nem do desperdício. A água tornou-se uma mercadoria e as relações sociais desiguais de poder ficaram gravadas no ciclo hidrossocial. (SWYNGEDOUW, 2006; PETRELLA, 2018).

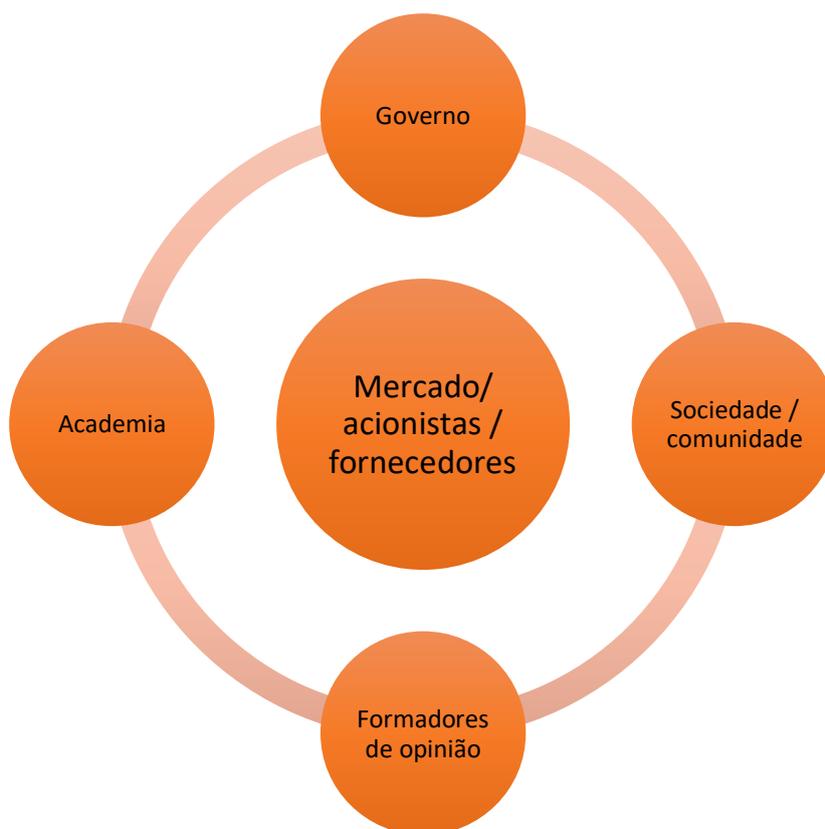
Segundo Petrella (2018)

A água permanece na raiz de muitos conflitos locais como parte de uma nova conquista global pela água, liderada abertamente pela Nestle, Danone, Coca-Cola, Pepsi Cola, assim como pelas empresas extrativistas (petroleiras, mineradoras...), químicas e farmacêuticas (...).

Swyngedouw (2004) aponta que os mais pobres acabam sendo também os mais afetados pela falta ou escassez da água e esse acesso ou mesmo a exclusão são construídos historicamente como parte de um ciclo hidrossocial. (BRITTO; JOHANSSON; CARNEIRO, 2016).

É neste imbróglio que a categoria de cobrança e negociação da água se instaura. O que é um direito está sendo apropriado e mercantilizado, excluindo os mais pobres do acesso ou distribuição.

Neste cenário, os *stakeholders* são: o mercado/acionistas, enquadrados também como fornecedores; o governo; a comunidade; a academia; e algumas associações e mobilizações sociais que se insurgem como formadores de opinião.

Figura 13: *Stakeholders* de cobrança e negociação da água

Fonte: (produção do autor)

A categoria de cobrança e negociação da água está subdividida em três subcategorias: cobrança em sistemas coletivos de irrigação; apropriação capitalista da água; e negociação da água. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 12: Subcategorias de cobrança e negociação da água e suas respectivas teses

Cobrança e negociação da água	
Subcategorias	Teses
Cobrança em sistemas coletivos de irrigação	Cobrança por volume em sistemas coletivos de irrigação como instrumento de gestão da água
Apropriação capitalista da água	Dos antagonismos na apropriação capitalista da água à sua concepção como bem comum
Negociação da água	Alocação Negociada da Água no Ceará, Brasil: Proposta Metodológica para a Tomada de Decisão em Cenário de Escassez
	Alocação Econômica Ótima na Bacia do Rio Tapacurá em Diferentes Cenários Climáticos

Fonte: (produção do autor)

2.3.9 - Categoria 9 – Tecnologia e território

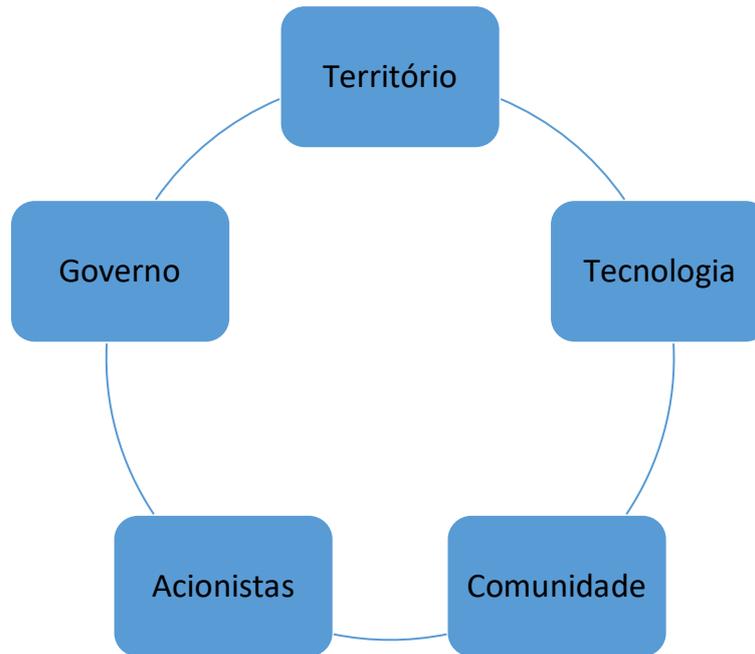
A idade contemporânea ou pós-moderna é caracterizada basicamente pelo avanço tecnológico, tomando como base a definição de tecnologia de Vieira Pinto (2005 p. 220), na qual a tecnologia é “o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento”. Ainda de acordo com o autor, é a tecnologia “que se costuma fazer menção quando se procura referir ou medir o grau de avanço no processo das forças produtivas de uma sociedade”.

Segundo Milton Santos (2002, p. 226), espaço é uma construção dinâmica, da qual as técnicas e as ações fazem parte, tornando-se “um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações”. É neste contexto de influência da tecnologia na construção social e do território que se baseiam as transformações no período pós-moderno, onde o instantâneo e o descartável ganham força em prol do ritmo veloz da vida cotidiana nas grandes metrópoles.

Levando-se em consideração o espaço como objeto de estudo da geografia, proposto por Santos (2002), onde o espaço é composto por sistemas de objetos e ações, e onde essas ações podem ser entendidas como atividades humanas gerando fluxos e modificando os territórios, que por fim modificam o próprio homem.

A análise dessa categoria de gestão da água – tecnologia e território - o espaço compreendido é aquele que é modificado pela ação humana, tanto no seu cotidiano, quanto nas decisões de uso da água de rios e bacias hidrográficas, incluindo a ação degradadora do meio ambiente.

Portanto, a categoria de tecnologia e território abrange o uso/ação humana em relação à água, modificando o espaço, a natureza, ou seja, o território. Seus *stakeholders*, nesse sentido, estão relacionados com as comunidades que afetam (fornecedores de esgoto) ou são afetadas (clientes do abastecimento de água) pelo uso da água, o governo que regula essas ações (quando não se omite), e a ação mercadológica envolvida (acionistas).

Figura 14: *Stakeholders* de tecnologias e território

Fonte: (produção do autor)

Em quase todas as acepções relacionadas à água, há a relação com o espaço, porém para esta categoria buscou-se as teses em que essa relação é proeminente. Nesse sentido, as 15 teses foram distribuídas em 5 subcategorias de tecnologia e território, a saber: indicadores para a gestão de recursos hídricos em municípios e bacias hidrográficas; gestão integrada de recursos naturais e território; tecnologias para gestão, distribuição e manejo de água; pegada hídrica; e gestão das águas na Amazônia. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 13: Subcategorias de tecnologias e território e suas respectivas teses

Tecnologia e território	
Subcategorias	Teses
Indicadores para gestão de recursos hídricos em municípios e bacias hidrográficas	Sistema de indicadores para a gestão de recursos hídricos em municípios: uma abordagem através dos métodos multicritério e multidecisor
	Os indicadores como instrumento de apoio à consolidação da gestão participativa da água no Brasil: realidade e perspectivas no contexto dos comitês de bacia hidrográficas
	Mecanismos de resolução de conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: o caso das Bacias dos rios Piranhas-Açu (Brasil) e Tejo (Península Ibérica)
	Usos e gestão das águas nas territorialidades das comunidades rurais do norte de Minas Gerais
	Cobrança por volume em sistemas coletivos de irrigação como instrumento de gestão da água

	Participação social e políticas públicas de gestão das águas: olhares sobre as experiências do Brasil, Portugal e França
Gestão integrada de recursos naturais e território	A água: percepções e compromisso estudo de caso na região metropolitana de Campinas
	Desafios da gestão integrada de recursos naturais: a relação da gestão de recursos hídricos e a gestão territorial em bacias urbano-rurais. Um estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Itajaí (SC)
	Gerenciamento integrado de recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro: ensaio de indicador para o estabelecimento da avaliação das relações entre qualidade da água e cobertura vegetal
	A natureza e o espaço da água e sua presença na macrometrópole paulista
Tecnologias para gestão, distribuição e manejo da água	Mecanismos para distribuição de recursos da Gestão das Águas no Brasil: estudo nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul
	A Gestão de Água no Vale de Quibor: Uma Análise Psicossocial de uma Forma Tradicional de Manejo de um Bem Comum
	Gestão das águas subterrâneas na bacia hidrográfica do Alto Tietê (SP)
Pegada Hídrica	Empresas e gestão da água: uma abordagem a partir do uso do indicador pegada hídrica
Gestão das águas na Amazônia	Águas da Amazônia: Sentidos, Percepções e Representações

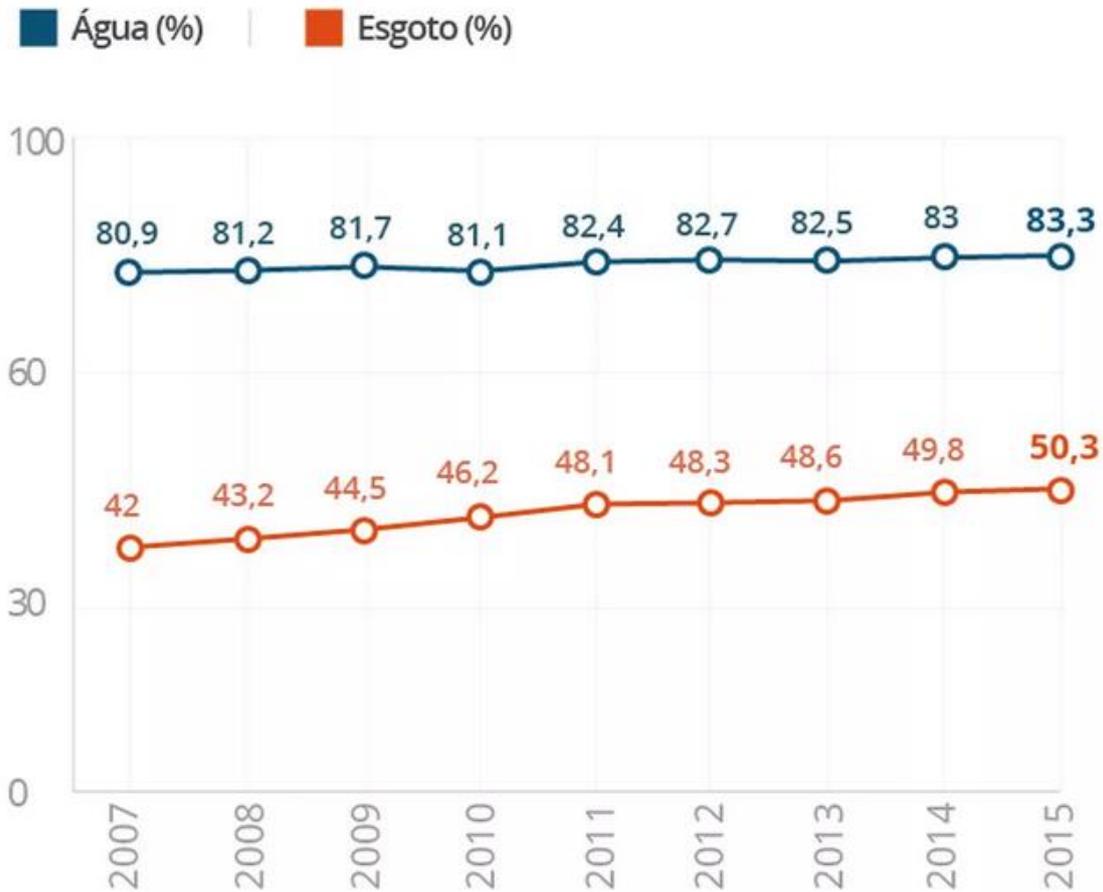
Fonte: (produção do autor)

2.3.10 - Categoria 10 – Saneamento

O saneamento possui *status* de categoria de gestão por ser um tema de extrema importância e consideravelmente carente no Brasil, porém a busca realizada no banco de teses e dissertações da CAPES, com os algoritmos relatados no início deste capítulo, só encontrou duas teses.

Hoje, diferentemente da idade média, já se sabe que a ausência de saneamento básico é causadora de inúmeras enfermidades. No Brasil, a desigualdade social também é refletida nos discrepantes índices de coleta e tratamento de esgoto, entre os estados e municípios.

Figura 15: Evolução da cobertura de água e esgoto no país (dados do Instituto Trata Brasil e do Ministério das Cidades – SNIS)



Fonte: Site G1⁹. Acesso em: 25 de abril de 2019.

O gráfico acima mostra a situação precária em relação ao saneamento no Brasil. Em 2015, apenas 50% das pessoas tinham acesso a rede de esgoto. Esse é um dado relacionado a média no Brasil, porém a desigualdade é enorme, como é constatado na Região Norte em que menos de 10% da população possui rede de esgoto. Cabe ressaltar que o acesso às redes de esgoto não significa tratamento de esgoto, sendo que boa parte desse esgoto é recolhido dos domicílios, mas não é tratado e acaba nos rios, córregos, baías, lagos e oceano sem nenhum tratamento.

O saneamento se relaciona com a teoria dos *stakeholders*, quando os efeitos de sua ausência interferem diretamente a saúde e a qualidade de vida das pessoas. Assim, relaciona-se com governo, comunidade, imprensa, fornecedores, acionistas e formadores de opinião.

⁹ Site G1 – atualizado em 08/02/2017 (Disponível em <https://g1.globo.com/economia/noticia/saneamento-melhora-mas-metade-dos-brasileiros-segue-sem-esgoto-no-pais.ghtml> Acesso em: 25 de abril de 2019).

Figura 16: Stakeholders de saneamento



Fonte: (produção do autor)

Neste contexto, o saneamento é uma categoria de gestão da água e é dividida em duas subcategorias, a saber: universalização do saneamento básico; e saneamento e sustentabilidade ambiental. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 14: Subcategorias de saneamento e suas respectivas teses

Saneamento	
Subcategorias	Teses
Universalização do Saneamento Básico	Universalização do saneamento básico: Utopia ou realidade - A efetivação do capital social na política pública do saneamento básico
Saneamento e sustentabilidade ambiental	Saneamento e Sustentabilidade Ambiental

Fonte: (produção do autor)

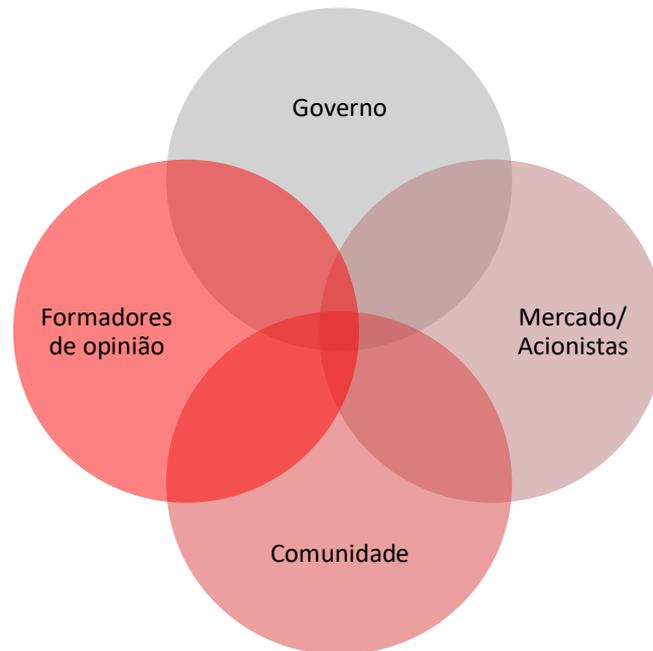
2.3.11 Categoria 11 – Políticas Públicas

As políticas públicas estão diretamente relacionadas com a gestão da água. Diferentemente de países como o Chile – onde a distribuição da água é totalmente privatizada, assim como em vários outros países onde atuam empresas como as francesas Vivendi e Suez-Lyonnaise – no Brasil a privatização ou mercantilização da água é uma permissão concedida

através de políticas públicas. Porém, em muitos casos já acontece o fenômeno inverso de estatização de serviços, principalmente devido aos altos preços praticados pelas empresas detentoras da água, conjuntamente com o não cumprimento de cláusulas como o pleno atendimento e o tratamento do esgoto.

Nessa seara política, como é o caso do Brasil, geralmente busca-se a universalização do abastecimento de água e do acesso ao saneamento básico, ditando-se propostas de investimentos em obras públicas e aplicando-se sanções às entidades poluidoras, como é o caso de algumas indústrias. Ultimamente tem se destacado a participação social por meio de comitês de bacias, que além de deliberar sobre o destino do que fazer com a água e como fazê-lo, tem tornado o processo decisório mais democrático e inerente às carências e anseios da população.

Essas relações e resultados das políticas públicas em relação à gestão da água proporcionam várias interfaces no tocante aos *stakeholders*, como por exemplo: o envolvimento do governo, em seus diversos escalões (união, estados e municípios); a participação popular, através da comunidade, também costuma ser um fator crucial no processo decisório; o assédio constante dos grandes grupos corporativos (mercado / acionistas) visando não apenas a privatização dos serviços de abastecimento, como é o caso chileno, mas também pelas concessões de usufruto de reservas e mananciais por grandes indústrias de bebidas, como a Coca-Cola e a Ambev, por exemplo. E nos comitês de bacias, a comunidade também é representada através de formadores de opinião, por membros de associações e fóruns em busca da garantia de seus direitos.

Figura 17: *Stakeholders* de políticas públicas da água

Fonte: (produção do autor)

De certo que as forças dos *stakeholders* acima são desiguais, o que acaba desequilibrando o processo decisório.

A categoria de políticas públicas em relação a gestão da água conta com 5 teses, divididas em 3 subcategorias, a saber: políticas públicas para os recursos hídricos e saneamento básico; política nacional de recursos hídricos; e comparação de modelos de políticas públicas – Brasil/Portugal/França. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 15: Subcategorias de políticas públicas e suas respectivas teses

Políticas Públicas	
Subcategorias	Teses
Políticas públicas para os recursos hídricos e saneamento básico	Universalização do saneamento básico: Utopia ou realidade - A efetivação do capital social na política pública do saneamento básico
	Olhares da Política de Recursos Hídricos: Caso da bacia do rio São Francisco
	Intersetorialidade nas políticas brasileiras de saneamento e de recursos hídricos em um contexto de reformas
Política Nacional de Recursos Hídricos	Regime regulatório e a política nacional de recursos hídricos: controle e gestão da água no Brasil (2000-2010)
Comparação de modelos de políticas públicas - Brasil/Portugal/França	Participação social e políticas públicas de gestão das águas: olhares sobre as experiências do Brasil, Portugal e França

Fonte: (produção do autor)

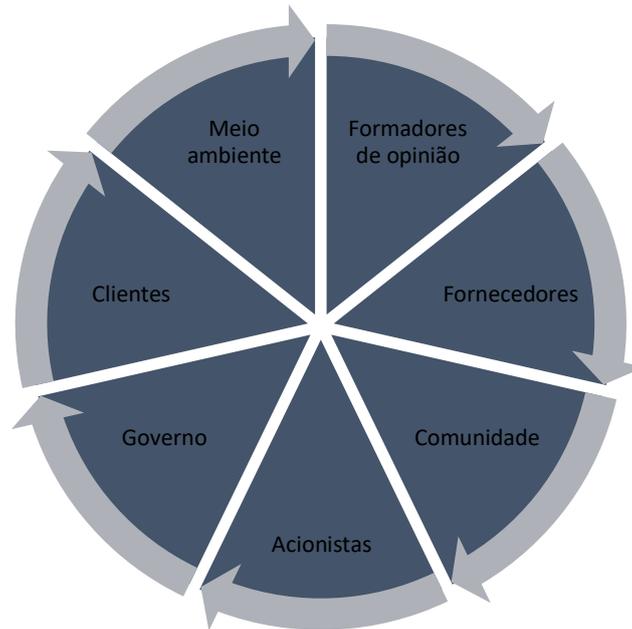
2.3.12 - Categoria 12 – Barragens hidrelétricas

Embora a categoria de barragens hidrelétricas seja pouco representativa, pelo menos em número de teses desenvolvidas, sua importância é grandiosa, sendo difícil de ser mensurada pelos inúmeros impactos relacionados, desde a sua instauração, que demanda a retirada de famílias e comunidades inteiras de áreas que serão alagadas e o impacto em relação a alteração do bioma, com a alteração de vegetações locais e o afastamento compulsório de várias espécies de animais de seu habitat, quando não a morte destes, em uma vasta extensão territorial. Alguns povos, como os indígenas, pescadores, seringueiros, agricultores, etc., também podem sofrer graves impactos ao serem arrancados de suas localidades, provocando até o *epistemicídio*, que seria a perda de costumes, tradições, crenças, ritos e culturas devido ao acultramento decorrente do deslocamento territorial.

Outros efeitos das barragens é a alteração do fluxo de água para as comunidades subjacentes a jusante e o impacto relacionado ao ciclo de vida dos peixes, pelo impedimento do retorno de cardumes à nascente, a montante, para a desova.

Relacionando a categoria barragens hidrelétricas à teoria dos *stakeholders*, temos uma série de seres impactados, como biomas, animais e vegetação, que serão enquadrados em meio ambiente. Outros *stakeholders* são: o governo, com as deliberações e concessões, os acionistas de empresas ligadas ao mercado de geração de energia, a comunidade que é parte impactada, os clientes dos serviços de fornecimento de energia elétrica e os formadores de opinião de grupos opositores desse tipo de construção.

Figura 18: Stakeholders de barragens hidrelétricas



Fonte: (produção do autor)

Como mencionado acima, a categoria de barragens hidrelétricas possui apenas uma tese encontrada, de acordo com os algoritmos de busca no banco de teses e dissertações da CAPES, porém, sua importância lhe atribui o status de categoria de gestão da água. Nesse sentido, a categoria de barragens hidrelétricas possui apenas uma subcategoria, a saber: impactos socioambientais de barragens e usinas hidrelétricas. A tese dessa categoria e sua respectiva subcategoria estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 16: Subcategoria de barragens hidrelétricas e sua tese relacionada

Barragens hidrelétricas	
Subcategorias	Teses
Impactos socioambientais de barragens e usinas hidrelétricas	Impactos Socioambientais de grandes barragens de desenvolvimento: a percepção dos atores locais sobre a usina hidrelétrica de Serra da Mesa

Fonte: (produção do autor)

2.3.13 - Categoria 13 – Gestão da escassez

Há diversos tipos de utilização para a água e a oferta desse recurso nem sempre é compatível com a demanda. Segundo Heller e Pádua (2016 p. 38-39), o consumo da água se divide em dois grupos, consuntivos e não consuntivos, ou seja, no primeiro grupo a água é

consumida em seu uso, não necessariamente pela dessedentação. Ainda segundo os mesmos autores, os usos da água são:

- ❖ Usos Consuntivos
 - abastecimento doméstico;
 - abastecimento industrial;
 - irrigação;
 - aquicultura (piscicultura, ranicultura, ...).
- ❖ Usos não consuntivos
 - geração de energia elétrica;
 - navegação;
 - recreação e harmonia paisagística;
 - pesca;
 - diluição, assimilação e afastamento de efluentes.

Entre os diversos usos da água, principalmente os consuntivos, não há um equilíbrio em relação a quantidade consumida e nem no poder de barganha dos usuários, o que ocasiona no Brasil um uso de aproximadamente 70% da água consuntiva pelo agronegócio.

O agravamento dessa análise acontece quando fatores como - *água virtual* – àquela consumida durante meses ou anos para o cultivo e crescimento de vegetais e animais, entram na complexa discussão sobre os usos da água. Ainda mais quando sabemos que uma parcela significativa da produção agropecuária é destinada à exportação.

A base lógica para clarificação do conceito de escassez é apoiada na teoria da economia, que aponta para o equilíbrio entre oferta e demanda, ou seja, quanto se tem de disponibilidade de um recurso *versus* quanto se necessita desse recurso. Então, a escassez de água se dá quando a oferta de água é menor que a necessidade pela mesma.

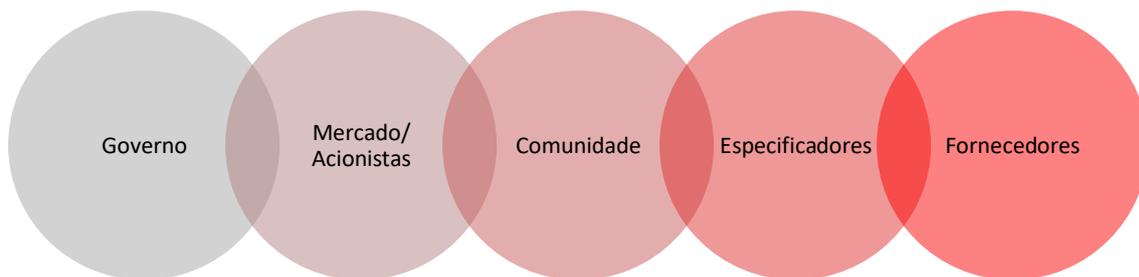
De um modo geral, a disponibilidade de água no planeta é incomensurável, já que 70% da superfície terrestre é coberta por água, em grande abundância. Porém, a água do mar não serve para o uso consuntivo. Mesmo já existindo processos de dessalinização, o mesmo é economicamente inviável devido ao seu alto custo. Outra grande parte da água, não salgada, também não é própria para o consumo devido a contaminação por esgoto e efluentes industriais. O que sobra é uma quantidade relativamente pequena, se for comparada com a quantidade total de água, e que até supriria toda as formas de consumo caso fosse equitativamente distribuída, mas não é isso que acontece.

Swyngedouw (2006) nos alerta que a mercantilização da água vem afetando a disponibilização e a escassez desse recurso. Nesse sentido, a escassez é um processo construído

pela commodificação da água por parte das empresas que detém o poder de distribuição da mesma. Esse processo encarece a água como um bem e garante o lucro da mercantilização da água. Ainda segundo o mesmo autor, o acesso a água reflete as relações sociais de poder através do qual o investimento de capital, o poder do Estado, e a distribuição e o acesso a água estão pautados por um ciclo hidrossocial, priorizando o abastecimento para quem tem capital.

Em relação ao tema gestão da escassez, existem diversas relações de interesse, seja pela necessidade da água para a vida ou pela potencialidade de lucro por parte das empresas. Nesse sentido, os *stakeholders* em relação à gestão da escassez são: a comunidade / sociedade, o mercado (acionistas e fornecedores), o governo, com as concessões relacionadas ao uso e cobrança da água, e os especificadores que ditam os padrões para a qualidade da água, principalmente para consumo humano.

Figura 19: Stakeholders de gestão da escassez



Fonte: (produção do autor)

A categoria de gestão da água, gestão da escassez, possui três teses, divididas em duas subcategorias, a saber: processos decisórios em cenários de escassez; e trabalho cotidiano das mulheres em locais de escassez hídrica. As teses dessa categoria e suas respectivas subcategorias estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 18: Subcategorias de gestão da escassez e suas respectivas teses

Gestão da escassez	
Subcategorias	Teses
Processo decisório em cenário de escassez	Alocação Negociada da Água no Ceará, Brasil: Proposta Metodológica para a Tomada de Decisão em Cenário de Escassez
	Mobilização, sociedade civil e governança: a escassez e crise hídrica na macrometrópole de São Paulo
Trabalho cotidiano das mulheres em locais de escassez hídrica	A fonte que nunca seca: uma análise sobre o trabalho cotidiano de mulheres em contato com a água

Fonte: (produção do autor)

2.3.14 - Categoria 14 - Monitoramento de contaminação por óleo

De forma análoga à categoria de barragens hidrelétricas, a categoria atual de monitoramento de contaminação por óleo possui somente uma tese encontrada através dos algoritmos de busca utilizados no banco de teses e dissertações da CAPES, porém, o impacto relacionado a contaminação da água pelo óleo é fator preponderantemente suficiente para enquadrá-lo com categoria de gestão da água.

Segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESPE (2007), ao considerarmos os limites máximos de lançamento de óleo em corpos d'água, segundo a resolução nº 357/06 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, temos a relação de 50 mg/L. Essa relação permite o lançamento de aproximadamente uma gota de óleo por litro. Dessa forma, em tese, 1 litro de óleo poluiria 20.000 litros de água. (SABESPE, 2007).

A contaminação da água pelo óleo se dá desde o descarte inadequado domiciliar e de pequenas empresas do ramo de alimentos, como bares e restaurantes, até por grandes empresas, principalmente as petroquímicas, que possuem um altíssimo grau devastador, em caso de vazamento de óleo, como já vimos em vários desastres ambientais.

Figura 20: Foto de impactos ambientais de vazamento de óleo – Site Pensamento Verde



Fonte: Grupoescolar¹⁰

¹⁰ Grupoescolar. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/impactos-ambientais-vazamentos-petroleo/> Acesso em: 03 de maio de 2019.

Figura 21: Foto do vazamento de óleo da em presa Shell em águas brasileiras



Fonte: O petróleo¹¹

As fotos acima são consideradas pela indústria petrolífera de ‘pequenos vazamentos’. Se um litro de óleo é capaz de contaminar 25.000 litros de água¹², fica difícil de imaginar o impacto ambiental de um desastre como o da empresa *British Petroleum* (BP), em 20 de abril de 2010, no qual foi despejado quase 5 milhões de barris de petróleo¹³ no Golfo do México nos Estados Unidos. Outro desastre envolvendo vazamento de petróleo, talvez o mais conhecido deles, foi o do navio Exxon Valdez da empresa ExxonMobil, em 26 de março de 1989 no Alasca, Estados Unidos, despejando cerca de 42 milhões de litros de petróleo¹⁴, o equivalente a cerca de 264 mil barris. O maior desastre petrolífero em relação a vazamento de óleo/petróleo no Brasil¹⁵ foi o que ocorreu em 16 de julho de 2000 na Bacia do Rio Iguaçu, na refinaria da

¹¹ O petróleo. Disponível em: <https://www.opetroleo.com.br/shell-confirma-pequeno-vazamento-de-oleo-na-transferencia-maritima-em-aguas-brasileiras/> Acesso em: 03 de maio de 2019.

¹² SABESP. **Reciclagem de óleo**. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=82> Acesso em: 18 de dez. 2020.

¹³ GREENPEACE BRASIL. Desastre no Golfo do México completa cinco anos. Publicado em 20 de abril de 2015. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/desastre-no-golfo-do-mexico-completa-cinco-anos/> Acesso em: 22 de dez. 2020.

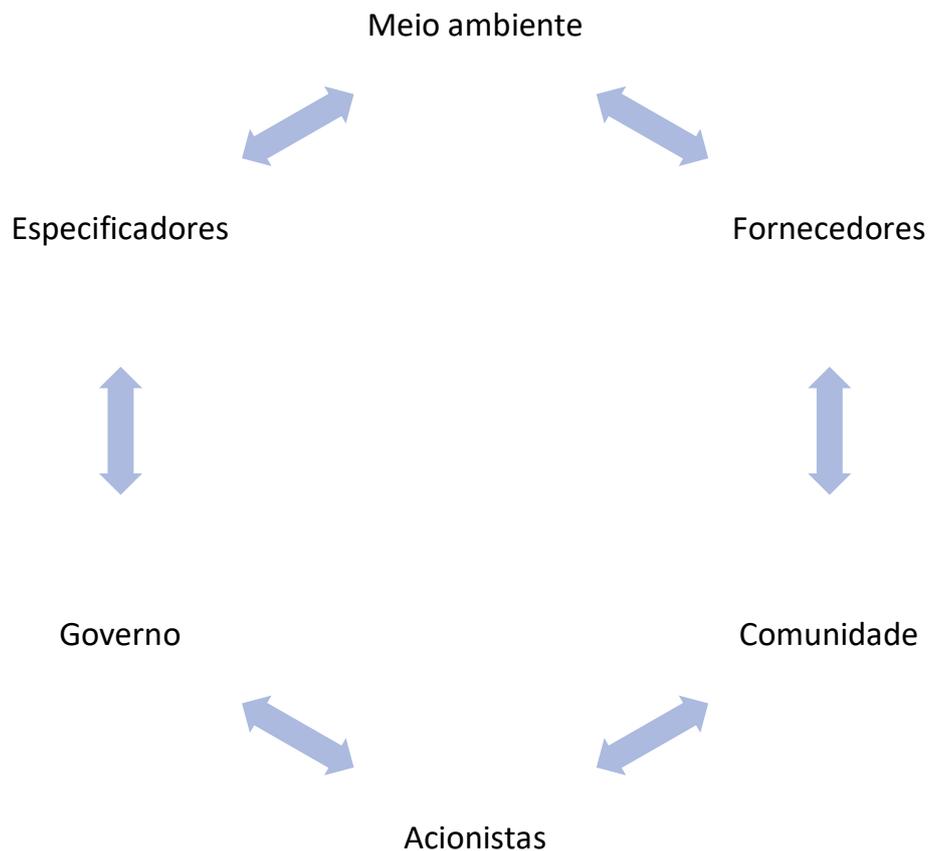
¹⁴ CORREIO BRASILIENSE. Maré negra da Exxon-Valdez: 25 anos depois, o Alasca ainda guarda vestígios. Publicado em 24/03/2014. Disponível em: https://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/mundo/2014/03/24/interna_mundo,419186/mare-negra-da-exxon-valdez-25-anos-depois-o-alasca-ainda-guarda-vestigios.shtml Acesso em: 22 de dez. 2020.

¹⁵ MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ. Justiça atende ação do MP e condena Petrobras por vazamento em 2000. Publicado em 11/10/2019. Disponível em: <

Petrobrás em Araucária, no Estado do Paraná, despejando cerca de 4 milhões de litros de óleo cru, o equivalente a cerca de 25 mil barris de petróleo. Vale ressaltar a violência que esses acidentes provocam na natureza e na sociedade, pois além de crimes gravíssimos também provocam grande impacto ambiental, alterando biomas, matando animais e vegetações, e impossibilitando a subsistência das comunidades que dependem do extrativismo como única fonte de renda.

As conexões em relação aos *stakeholders* da categoria monitoramento de contaminação por óleo perpassam pelas empresas/acionistas, fornecedores, comunidades impactadas, meio ambiente, governo e especificadores.

Figura 22: Stakeholders de monitoramento de contaminação por óleo



Fonte: (produção do autor)

Continuando a análise, de forma análoga à categoria barragens hidrelétricas, o monitoramento de contaminação por óleo é considerado uma categoria de gestão da água

devido ao seu potencial impacto, principalmente ambiental. Essa categoria possui apenas uma tese encontrada e uma subcategoria, a saber: controle de agentes contaminantes. A tese dessa categoria e sua respectiva subcategoria estão relacionadas na tabela abaixo:

Tabela 17: Subcategorias de monitoramento de contaminação por óleo e sua tese relacionada

Monitoramento de contaminação por óleo	
Subcategorias	Teses
Controle de agentes contaminantes	Uso de gráficos de controle para o monitoramento contínuo da razão água-óleo em campos da bacia potiguar

Fonte: (produção do autor)

2.3.15 - Categorias de gestão da água

A água é um recurso essencial para a vida humana, envolvendo diversos usos e todos temos direito ao acesso a esse elemento. Porém, na prática, observamos um grande desequilíbrio no compartilhamento e divisão equilibrada desse recurso mesmo em locais de reconhecida abundância, evidenciando um problema de gestão, gestão da água.

Este trabalho através da base metodológica infométrica, valendo-se de uma investigação inicialmente bibliométrica, com aprofundamentos e correlações que perpassaram pela em cientometria e pela infometria, desvelou, primeiramente, um panorama quantitativo em relação às defesas/publicações de teses relacionadas com o assunto e expressão - gestão da água -, na base de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. No total, retornaram da busca 62 teses, sendo 5 delas foram descartadas pela não pertinência à proposta desse estudo.

Consideradas as 57 teses, com a devida pertinência ao assunto – gestão da água -, os resultados apontaram as Instituições de Ensino Superior que mais desenvolveram trabalhos sobre o assunto, ficando a Universidade de São Paulo – USP como o destaque, assim como o Estado de São Paulo, como a unidade federativa com maior número de teses defendidas.

A interdisciplinaridade da temática – gestão da água – foi evidenciada pelos resultados em relação às grandes áreas de conhecimento, na qual contemplaram 6 áreas, como: área multidisciplinar (28%), área das engenharias (27%), área de ciências humanas (18%), área de ciências agrárias (11%), área de ciências sociais aplicadas (9%) e a área de ciências exatas e da terra, com (7%). Esse resultado corrobora com a construção deste trabalho, que é interdisciplinar, por envolver a gestão (área de ciências sociais), os efeitos da escassez da água para pessoas, empresas e agricultura (área de ciências humanas, exatas e da terra) e poluição (área da saúde).

Com a aproximação da teoria dos *stakeholders*, advinda da administração, evidenciou-se a relação das teses com 14 categorias, entendidas neste trabalho como categorias de gestão da água, pela pertinência, impacto e relevância de cada assunto assinalado como forma distinta de gestão da água.

As categorias de gestão da água, por sua vez, também foram divididas em assuntos ou subcategorias, ficando a relação abaixo como o panorama resultante desse estudo:

Tabela 18: Panorama sobre gestão da água: categorias e subcategorias

Panorama sobre gestão da água		
Nº	Categorias	Subcategorias
1	Gestão da Qualidade das águas	1 - Regulação e controle de qualidade em bacia de rio 2 - Indicadores para avaliação da qualidade das águas 3 - Avaliação do ciclo de vida para analisar o impacto do uso de água na indústria
2	Bacia Hidrográfica	1 - Bacia hidrográfica 2 - Bacia de rio 3 - Comitê de bacia 4 - Bacia transfronteiriça
3	Gestão de Efluentes	1 - Água residual 2 - Tratamento químico 3 - Pavimentos permeáveis e poços de infiltração 4 - Drenagem e manejo de águas pluviais 5 - Avaliação do gerenciamento da água em produção de petróleo
4	Governança da água	1 - Tecnologia na construção de cenários de governança 2 - Governança em bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais 3 - Gestão participativa na solução de crise hídrica 4 - Planejamento de Recursos Hídricos 5 - Governança das águas em bacias hidrográficas 6 - Tecnologia social para governança da água e do território
5	Desenvolvimento Sustentável local	1 - Comunidades Rurais 2 - Comunidades Isoladas
6	Água, gênero e território	1 - Gênero e água
7	Irrigação	1 - Sistemas coletivos de irrigação 2 - Água virtual 3 - Manejo da irrigação 4 - Indicadores de eficiência para a irrigação 5 - Modelos de irrigação
8	Cobrança e Negociação da água	1 - Cobrança em sistemas coletivos de irrigação 2 - Apropriação capitalista da água 3 - Negociação da água
9	Tecnologia e território	1 - Indicadores para gestão de recursos hídricos em municípios e bacias hidrográficas 2 - Gestão integrada de recursos naturais e território 3 - Tecnologias para gestão, distribuição e manejo da água 4 - Pegada Hídrica 5 - Gestão das águas na Amazônia
10	Saneamento	1 - Universalização do Saneamento Básico 2 - Saneamento e sustentabilidade ambiental
11	Políticas Públicas	1 - Políticas públicas para os recursos hídricos e saneamento básico 2 - Política Nacional de Recursos Hídricos

		3 - Comparação de modelos de políticas públicas - Brasil/Portugal/França
12	Barragens e Hidrelétricas	1 - Impactos socioambientais de barragens e usinas hidrelétricas
13	Gestão da Escassez	1 - Processo decisório em cenário de escassez 2 - Trabalho cotidiano das mulheres em locais de escassez hídrica
14	Monitoramento de contaminação por óleo	1 - Controle de agentes contaminantes

Fonte: (produção do autor)

Em relação à relevância, as categorias de gestão da água apontadas nesse estudo se equivalem, porém, há diferenças em relação ao número de teses por categorias, destacando-se a categoria de bacia hidrográfica com 20 teses e em relação ao número de subcategorias, o destaque ficou com a categoria de governança da água com 6 subdivisões.

Este capítulo também revelou o ineditismo em relação ao estudo da gestão da água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. O resultado mostrou que nenhuma das teses teve esse enfoque e de todos os 57 trabalhos analisados, apenas 4 usaram a metodologia de análise documental e apenas 1 se debruçou no plano municipal de saneamento básico.

Este capítulo abre um panorama em relação à gestão da água, e sugere uma categorização da gestão da água que será confrontada na investigação dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos 17 municípios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara de forma quantitativa e qualitativa, ou seja, o capítulo 4 desvelará se essas categorias extraídas da investigação das teses publicadas no Brasil estão contempladas nas políticas públicas e como estão contempladas.

Capítulo 3

Políticas públicas, índices socioeconômicos e a escassez hídrica na (RHBG)

O objetivo deste capítulo é apresentar um panorama legal e socioeconômico da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG), que é composta pelos municípios de Niterói, São Gonçalo, laborai, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti, Nilópolis, Maricá, Rio Bonito, Cachoeira de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro.

Esse panorama legal e socioeconômico perpassa, primeiramente as políticas públicas em relação ao saneamento básico, que inclui o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Traz, também, os índices mais recentes em âmbito nacional e regional, da RHBG, em relação ao saneamento básico.

É necessário ressaltar que não é objeto desta tese desvelar o processo de elaboração de políticas públicas, mas apenas apresentar as leis pertinentes à distribuição de água e coleta de esgoto, assim como os planos municipais de saneamento básico elaborados em cumprimento legal.

Posteriormente, são relacionados diversos índices socioeconômicos que mensuram o crescimento populacional, como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM); a porcentagem de residências com água encanada; o Produto Interno Bruto municipal e a renda per capita.

Foi utilizada como base metodológica a pesquisa documental apoiada em fontes estatísticas oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), órgão ligado ao Ministério do Desenvolvimento Regional, o Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, o Programa Nacional de Desenvolvimento Humano (PNUD), entre outras fontes, sempre com intuito de comparar e confrontar os índices com as temáticas de *Escassez Hidrossocial e Injustiças Ambientais* como pano de fundo.

3.1 - Políticas públicas e legislação da água

Um marco legal importante para os avanços em relação ao pleno abastecimento de água no Brasil foi a Lei Federal Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, conhecida como - *Lei das Águas*. Ela institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), e é gerida pela Agência Nacional de Águas (ANA).

O artigo 1º estabelece os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a saber: (BRASIL, 1997. p.1).

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

A *Lei das Águas*, referindo-se à água doce - como já foi mencionado no Capítulo 1 - determina que esta “é um recurso natural limitado”, estabelecendo que a água “é um bem comum de domínio público, dotada de valor econômico, possibilitando”, assim, sua mercantilização.

Outro ponto importante dessa lei é a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cujo objetivo é coordenar a gestão integrada das águas e implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos. Também estabelece a gestão participativa nas decisões referentes aos recursos hídricos, através dos Comitês de Bacia Hidrográfica, estes formados por representantes da União, Estados e Municípios afetados/interessados, bem como usuários e entidades civis.

Dez anos depois, outra lei entra em vigor, a Lei Federal Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. É importante ressaltar que o saneamento básico, objeto desta lei, está dividido em:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e
- Drenagem e manejo das águas pluviais.

Mesmo com objeto mais abrangente, a Lei Nº 11.445 representa um avanço em relação à gestão da água determinando que o abastecimento deva ser regular, objetivando padrões de qualidade, com água potável e segura. Além disso, também institui que os municípios precisam elaborar seus planos municipais de saneamento básico, com as devidas diretrizes, a saber: (BRASIL, 2007. p.3-4).

- Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- Estabelecer os mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulando com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- Inclusão de metas progressivas e graduais de expansão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; entre outros.

Atualmente tramita em estágio avançado o Projeto de Lei N° 3.261, de 2019, de autoria do Senador Tasso Jereissati [CE]. Este projeto tem por objetivo ser o novo marco legal do saneamento básico no Brasil. O mesmo já foi aprovado nas instâncias da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, porém, como foi aprovado pelo Presidente da República com alguns vetos, o texto retornou para avaliação e sanção do Senado.

Figura 23: Senado aprova novo marco legal do saneamento básico



Fonte: Instituto Água Sustentável.

O Instituto Água Sustentável (2020) ressalta como pontos principais deste projeto de lei, a meta de abastecimento de 99% da população com água potável e a meta de coleta e tratamento de 90% do esgoto sanitário até o fim do ano de 2033, além de estabelecer ações para a diminuição do desperdício de água, do aproveitamento de águas pluviais, do estímulo à concorrência – neste caso, retirando o direito de preferência de empresas públicas e permitindo a concorrência nas licitações de concessão - e a entrada de mais investimentos no setor de saneamento básico.

Faz-se necessário ressaltar que, durante o desenvolvimento desse trabalho, após a realização das análises em relação ao marco regulatório, o PL 3261/2019 foi arquivada em 17 de dezembro de 2019 em face da aprovação em plenário do PL 4.162/2019, de autoria do Poder Executivo, apresentado em 02 de agosto de 2019, que após tramitação no Congresso Nacional foi aprovado em 15 de julho de 2020, alterando a Lei Federal Nº 11.445, entre outras leis, e estabelecendo o novo marco regulatório do saneamento, denominada Lei Federal Nº 14.026 de 15 de julho de 2020.

Merecem destaque, o Art. 11-B que reafirma os prazos e índices de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto:

Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

O Art. 40-V,

Inadimplemento, pelo usuário do serviço de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado, de forma que, em caso de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, a interrupção dos serviços deverá preservar as condições mínimas de manutenção da saúde dos usuários, de acordo com norma de regulação ou norma do órgão de política ambiental.

E o Art. 45 - § 11,

As edificações para uso não residencial ou condomínios regidos pela Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, poderão utilizar-se de fontes e métodos alternativos de abastecimento de água, incluindo águas subterrâneas, de reuso ou pluviais, desde que autorizados pelo órgão gestor competente e que promovam o pagamento pelo uso de recursos hídricos, quando devido.

Assim, temos que as metas em relação ao pleno abastecimento e a coleta e tratamento de esgoto do PL 4.162/2019 foram mantidas idênticas às do PL 3261/2019, não comprometendo as análises realizadas no Capítulo 4 desta tese.

O que fica de destaque é que em caso de inadimplemento, a interrupção dos serviços de abastecimento de água deverá preservar as condições mínimas de manutenção da saúde dos usuários. O que quer que isso signifique, cabe o entendimento de que o serviço de abastecimento de água não pode ser suspenso totalmente, o que já é realidade de muitos moradores da RHBG.

Outro destaque fica pela preocupante possibilidade de cobrança sobre a água advindas de outras fontes diferentes do abastecimento regular, como de poços artesianos e da coleta de águas pluviais.

Cabe aqui ressaltar a importância dessa meta de se atingir o pleno abastecimento de água e 90% do saneamento até o ano de 2033, porém essa data é posterior à data proposta pelo Objetivo N° 6 da Agenda 2030 da ONU.

3.2 - Índices nacionais de abastecimento de água e saneamento básico

O Brasil tem possui dimensões continentais, o que dificulta alcançar a equidade de pleno atendimento nos serviços de abastecimento de água e saneamento básico para todas as regiões, o que demonstra os índices de grande desigualdade social do país. São poucas as localidades que possuem bons índices de abastecimento de água e saneamento básico, fazendo com que a situação nacional seja de precariedade, situando-se estes índices ainda muito longe dos serviços de água de países desenvolvidos.

Na sequência, começaremos com a apresentação de uma série de manchetes de reportagens que darão uma noção do tamanho deste problema.



Quase 35 milhões de brasileiros não têm acesso a água tratada

A 3ª reportagem da série sobre saneamento aborda a questão do tratamento de água, item prioritário que tem relação com o tratamento do esgoto

¹⁶ Fonte: Portal de notícias R7. Disponível em: < <https://noticias.r7.com/brasil/quase-35-milhoes-de-brasileiros-nao-tem-acesso-a-agua-tratada-24092019>> Acesso em: 01 de agosto de 2020.

Infelizmente o retrato do Brasil com relação ao abastecimento de água e ao saneamento básico, não é bonito. A reportagem acima, publicada pelo portal de notícias R7 em 24 de setembro de 2019, de autoria do jornalista Eugenio Goussinsky com dados da Agência Nacional de Águas (ANA), relata que 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água tratada.

Na figura abaixo, outra reportagem - dessa vez do Portal G1, de autoria da jornalista Clara Velasco, em 24 de junho de 2020, com base nos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS - 2018), reforça a realidade vivida por cerca de 16% da população brasileira sem acesso à água tratada e quase a metade dos brasileiros, 47%, sem acesso à rede de esgoto.

Figura 25: Raios-X do saneamento no Brasil (Portal G1 – 2020) ¹⁷

Raio X do saneamento no Brasil: 16% não têm água tratada e 47% não têm acesso à rede de esgoto

Índices do setor apontam que a universalização dos serviços ainda está distante. Novo marco legal do saneamento básico deve ser votado nesta quarta-feira (24) pelo plenário do Senado.

Por Clara Velasco, G1
24/06/2020 15h39 · Atualizado há um mês

f t w l p

The image shows a narrow, unpaved street in a favela. On the left, there are brick buildings with some overgrown vegetation. On the right, there are buildings made of corrugated metal. A person is riding a bicycle down the street, and two women are walking on the right side. The overall scene depicts a typical urban environment in a low-income area of Brazil.

Os dados em si já são alarmantes, mas infelizmente é a realidade do saneamento básico do Brasil. Abaixo, em publicação oficial da Agência do Senado (2020), além da ratificação dos índices de abastecimento e esgotamento sanitário apontados nas reportagens, também traz outro

¹⁷ Fonte: Portal de notícias G1. Disponível em: <
<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/06/24/raio-x-do-saneamento-no-brasil-16percent-nao-tem-agua-tratada-e-47percent-nao-tem-acesso-a-rede-de-esgoto.ghtml>> Acesso em: 01 de agosto de 2020.

dado alarmante, que é um índice de 38,3% referente às perdas de água na distribuição. Esse índice se refere à água que já passou por todos os processos de purificação necessários para atingir o nível mínimo de potabilidade, ou seja, mais de 1/3 da água potável é perdida, sem chegar ao usuário.

Esse índice de desperdício é o dobro do índice de pessoas sem acesso a água, cerca de 17%. Fazendo uma comparação com os conceitos de eficiência e eficácia do mundo corporativo, qualquer negócio que perde 38% de sua produção evidencia graves erros, o maior deles, de gestão.

Figura 26: Índices de saneamento básico no Brasil (2011-2017)



Segundo dados da Agência Senado (2020), são 104 milhões de pessoas sem acesso à coleta de esgoto no Brasil e 35 milhões de brasileiros não têm acesso a água potável. Outros dados da Agência Senado apontam que são estimadas 15 mil mortes e 350mil internações por ano em decorrência da falta de saneamento, sendo necessários cerca de 500 bilhões de reais em investimentos para solucionar esse problema, solução possível apenas com a ampliação da participação de empresas privadas no tratamento e distribuição de água, que atualmente representam cerca de 8% apenas.

A figura abaixo mostra um panorama do abastecimento de água no Brasil, com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS - 2018). A amostra se refere à

97% da população total do Brasil, as ausências se dão pela falta de informações de alguns municípios. Os dados mostram a grande desigualdade em relação às regiões do Brasil, sendo a Região Norte com o pior índice de abastecimento de água, na ordem de 57,1%, e a Região Sudeste, que abrange a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, com 91% da população atendida pelo abastecimento de água.

Figura 27: Panorama do abastecimento de água no Brasil (SNIS – 2018)



Fonte: SNIS – 2018. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-abastecimento-agua>> Acesso em 01 de agosto de 2020.

3.3 - Abastecimento de água e saneamento básico na RHBG - dados do SNIS 2018

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro, segundo o próprio SNIS, criado em 1996 e ligado ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), com a função de reunir informações integradas sobre a qualidade da prestação de serviços de saneamento básico do Brasil. O relatório utilizado como base da pesquisa foi o SNIS 2018 – Diagnóstico dos serviços de água e esgoto – que foi publicado em dezembro de 2019, porém com dados de 2018.

Cabe informar que no decorrer da pesquisa foi publicado em dezembro de 2020 o relatório SNIS 2019, porém optamos por não utilizá-lo, devido ao avanço das análises e à ausência dos dados de abastecimento e/ou esgotamento sanitário de alguns municípios-caso, como: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé, Niterói, Petrópolis, Rio Bonito, São João de Meriti e Tanguá.

As informações a seguir foram retiradas deste relatório (SNIS – 2018), assim como uma busca ativa dos dados consolidados pertinentes ao levantamento realizado em 2018.

3.3.1 - População atendida por abastecimento de água na RHBG

A tabela acima evidencia primeiramente a relevância da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, pois atende a mais de 12 milhões de pessoas. Posteriormente, é possível observar que o índice de abastecimento de água da região é de 91,8%.

Tabela 19: População atendida por abastecimento de água na RHBG (SNIS – 2018)

População atendida por abastecimento de água na RHBG				
Município	População total do município (Fonte: IBGE):	População total atendida com abastecimento de água	Quantidade de ligações ativas de água	Índice de atendimento total de água (%)
Belford Roxo	508.614	389.302	83.481	76,54
Cachoeiras de Macacu	58.560	55.331	14.938	94,49
Duque de Caxias	914.383	772.665	153.931	84,5
Guapimirim	59.613	42.180	8.361	70,76
Itaboraí	238.695	176.961	43.855	74,14
Magé	243.657	177.529	33.557	72,86
Maricá	157.789	65.955	23.677	41,8
Mesquita	175.620	170.358	47.277	97
Nilópolis	162.269	158.459	36.164	97,65
Niterói	511.786	511.786	88.546	100
Nova Iguaçu	818.875	762.758	159.272	93,15
Petrópolis	305.687	296.297	59.741	96,93

Rio Bonito	59.814	46.030	11.799	76,96
Rio de Janeiro	6.688.927	6.515.724	1.086.868	97,41
São Gonçalo	1.077.687	875.909	178.695	81,28
São João de Meriti	471.888	432.249	75.992	91,6
Tanguá	33.870	17.503	4.466	51,68
---	12.487.734	11.466.996	2.110.620	

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Porém, existe uma grande desigualdade entre os municípios que compõem essa região, sendo os municípios de Maricá e Tanguá os que possuem os piores índices de abastecimento de água respectivamente, na casa dos 41,8% e 51,6%. Na outra ponta, os municípios de Niterói, com pleno abastecimento de água, 100%, seguido de bons índices dos municípios de Nilópolis e Rio de Janeiro, com 97,65% e 97,41% respectivamente.

3.3.2 - Extensão e volume da rede de água da RHBG

A tabela acima evidencia que o município do Rio de Janeiro é o que possui a maior extensão da rede de água, na casa dos 10,7 mil quilômetros de tubulação. Já em relação ao volume de água produzido e tratada, o destaque fica para o município de Nova Iguaçu, responsável pelo tratamento de 1,3 bilhões de m³ de água por ano.

Tabela 20: Extensão e volume da rede de água da RHBG (SNIS – 2018)

Extensão e volume da rede de água da RHBG				
Município	Extensão da rede de água (em km)	Volume de água produzido (x1000 m ³)	Volume de água tratada em ETAs (x1000 m ³)	Volume de água consumido (x1000m ³)
Belford Roxo	562,75	0	0	32.095,00
Cachoeiras de Macacu	342,76	16.651,00	0	14.444,47
Duque de Caxias	1.311,17	32.032,00	266	64.242,00
Guapimirim	168	2.892,00	2.892,00	1.140,90
Itaboraí	396	13.063,00	13.063,00	10.415,00
Magé	305	12.379,00	0	8.644,00
Maricá	151	1.159,00	1.041,00	2.842,00
Mesquita	412,6	0	0	11.399,00
Nilópolis	248,26	0	0	13.016,00
Niterói	1.313,30	131,05	0	36.620,10
Nova Iguaçu	766,46	1.361.134,00	1.311.973,00	1.304.174,00
Petrópolis	859	13.557,40	12.924,30	9.951,20
Rio Bonito	72	4.638,00	4.349,00	2.985,00
Rio de Janeiro	10.736,86	2.600,00	0	777.585,00
São Gonçalo	1.687,00	191.722,00	191.722,00	180.349,00
São João de Meriti	542,25	0	0	32.814,00

Tanguá	25	1.835,00	1.835,00	1.099,00
---	19.899,41	1.653.793,45	1.540.065,30	2.503.815,67

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

3.3.3 - Consumo médio per capita e índice de perdas na distribuição na RHGB

Na tabela abaixo se verifica o consumo médio no Brasil, que é de 154,9 litros/habitante/dia. Já a média de consumo de água na RHGB é bem maior que a média nacional, chegando a 190,4 litros/habitante/dia, puxados principalmente pelo consumo dos municípios de São Gonçalo, na casa de 376,7 litros/habitante/dia e Rio de Janeiro, na casa de 328,2 litros/habitante/dia. Na outra ponta, os municípios com menor consumo são Guapimirim, com 74,1 litros/habitante/dia e Petrópolis, com 94,2 litros/habitante/dia.

Tabela 21: Consumo médio per capita e índice de perdas na distribuição na RHGB (SNIS – 2018)

Consumo médio per capita e índice de perdas na distribuição (RHGB)		
Município	Consumo médio per capita de água (litros/dia)	Índice de perdas na distribuição (%)
Belford Roxo	226,3	50,82
Cachoeiras de Macacu	147,2	13,25
Duque de Caxias	222,1	42,8
Guapimirim	74,1	60,55
Itaboraí	158	22,18
Magé	130,5	42,58
Maricá	102,8	51,12
Mesquita	183,5	49,56
Nilópolis	225,3	42,14
Niterói	198,5	31,88
Nova Iguaçu	237,8	4,27
Petrópolis	94,2	22,33
Rio Bonito	170,5	35,64
Rio de Janeiro	328,2	29,47
São Gonçalo	376,7	5,93
São João de Meriti	208	50,81
Tanguá	152,5	40,11

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Outro dado alarmante dessa tabela é o alto índice de perdas na distribuição, com cerca de 35% de perdas em média, puxados principalmente pelos municípios de Guapimirim, Maricá, Belford Roxo e São João de Meriti, todos com índices acima de 50% de perdas na distribuição de água tratada.

3.3.4 - Índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto na RHBG

A tabela abaixo mostra, primeiramente, a população total de cada município e a quantidade de ligações de esgotos, mas os dados mais impactantes são os baixos índices de coletas de esgoto, e mais baixos ainda em relação ao tratamento desse esgoto coletado. Na última coluna (Índice de tratamento de esgoto) esse percentual está relacionado ao esgoto coletado e não ao esgoto total, ou seja, em Belford Roxo, por exemplo, 38% da população tem seu esgoto coletado, mas é tratado apenas 44,2% do esgoto coletado.

Tabela 22: Índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto na RHBG (SNIS – 2018)

Índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto na RHBG				
Município	População total do município (Fonte: IBGE):	Quantidade de ligações totais de esgotos	Índice de coleta de esgoto (em %)	Índice de tratamento de esgoto (% em relação ao coletado)
Belford Roxo	508.614	47.613	38,04	44,2
Cachoeiras de Macacu	58.560	7.570	61,84	0
Duque de Caxias	914.383	81.042	41,08	19,94
Guapimirim	59.613			
Itaboraí	238.695	25.712	44,06	5,91
Magé	243.657	18.674	39,19	0
Maricá	157.789	5.007	21,01	32,83
Mesquita	175.620	22.527	31,09	66,96
Nilópolis	162.269	40.371	29,5	60,57
Niterói	511.786	84.614	100	100
Nova Iguaçu	818.875	87.077	36,19	4,01
Petrópolis	305.687	55.267	100	80,51
Rio Bonito	59.814	9.312	87,16	0
Rio de Janeiro	6.688.927	946.445	58,63	73,22
São Gonçalo	1.077.687	85.082	37,27	27,84
São João de Meriti	471.888	39.620	25,34	0
Tanguá	33.870	2.133	39,04	0
---	12.487.734	1.558.066		

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Vale ressaltar que o município de Guapimirim não enviou os dados sobre a quantidade de ligações de esgoto, índice de coleta de esgoto e índice de tratamento de esgoto coletado. Nesse caso, excluindo-se o município de Guapimirim do cálculo, a média de coleta de esgoto na RHBG é de 49,34%. Ou seja, mais da metade da população da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara não tem acesso à rede de esgoto.

Os piores índices de coleta de esgoto, para os municípios que completaram essa informação no SNIS - 2018, são Maricá com 21%, São João de Meriti com 25,34%, Nilópolis com 29,5% e Mesquita com 31% do esgoto coletado. Já os melhores índices ficam com os municípios de Niterói com pleno atendimento, 100% seguido pelo município de Rio Bonito com 87,16%. O município do Rio de Janeiro, mesmo possuindo a maior rede de esgotos em extensão, como veremos na próxima tabela, só consegue atender a 58,63% de sua população com a coleta de esgoto. Vale lembrar que o esgoto coletado, quando não tratado, é despejado in natura na Baía de Guanabara.

Em relação ao tratamento de esgoto, o município de Guapimirim novamente não informa esse dado, e os municípios de Cachoeiras de Macacu, Magé, Rio Bonito, São João de Meriti e Tanguá não tratam seu esgoto. Já os melhores índices de tratamento de esgoto são do município de Niterói, mais uma vez com pleno atendimento, 100%, e dos municípios Petrópolis e Rio de Janeiro com 80,5% e 73,2% respectivamente. Ressaltando, novamente, que essa porcentagem não está atrelada a todo o esgoto, mas apenas em relação ao esgoto coletado.

3.3.5 - Extensão da rede e volume de esgoto coletado e tratado na RHBG

A maior rede de esgotos é do município do Rio de Janeiro, quase dez vezes maior que a rede de esgotos de Niterói, porém os índices de coleta e tratamento de esgoto não acompanham essa proporção.

Tabela 23: Extensão da rede e volume de esgoto coletado e tratado na RHBG (SNIS – 2018)

Extensão da rede e volume de esgoto coletado e tratado na RHBG (2018)			
Município	Extensão da rede de esgotos (em km)	Volume de esgotos coletado (x1000m ³)	Volume de esgotos tratado (x1000m ³)
Belford Roxo	418	12.210,00	1.789,00
Cachoeiras de Macacu	123	1.730,62	0
Duque de Caxias	675	25.671,00	2.443,00
Guapimirim			
Itaboraí	120	4.589,00	271
Magé	163	3.388,00	0
Maricá	23	597	196
Mesquita	179	3.544,00	0
Nilópolis	190	3.840,00	0
Niterói	773,9	42.609,10	42.609,10
Nova Iguaçu	560	23.814,00	59
Petrópolis	285,6	12.705,00	10.229,00
Rio Bonito	201	2.601,68	0
Rio de Janeiro	6.555,57	455.922,73	333.335,09

São Gonçalo	721	44.938,00	12.512,00
São João de Meriti	350,09	8.314,43	0
Tanguá	10	429	0
---	11.348,16	646.903,56	403.443,19

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Embora o volume de esgoto coletado no Rio de Janeiro seja mais de dez vezes maior que o de Niterói, seu índice de coleta é de apenas 58,63% contra os 100% de Niterói, como vimos na seção anterior.

3.3.6 - Receitas, despesas e investimentos em água e esgoto na RHBG

A tabela a seguir traz um panorama financeiro em relação ao abastecimento de água e coleta de esgoto na RHBG. Primeiramente, ressalta-se a receita total do município do Rio de Janeiro, na ordem de 4,5 bilhões de reais, apenas no ano de 2018.

Tabela 24: Receitas, despesas e investimentos em água e esgoto na RHBG (2018)

Receitas, despesas e investimentos em água e esgoto na RHBG (2018)						
Município	Receita operacional total (direta + indireta)	Despesas totais com os serviços (DTS)	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	Tarifa média de água (R\$/m ³)	Tarifa média de esgoto (R\$/m ³)
Belford Roxo	82.336.944,38	64.779.195,62	27.078.331,39	0	4,04	
Cachoeiras de Macacu	4.440.170,40	18.266.371,22	1.736,72	0	1,57	0,56
Duque de Caxias	116.635.943,86	134.428.918,13	14.813.961,56	927.923,84	3,32	5,8
Guapimirim	4.155.545,03	2.323.942,00	0	0	2,25	
Itaboraí	16.702.730,54	26.734.461,23	1.736,72	0	5,32	3,74
Magé	7.213.170,67	24.625.634,48	3.473,44	0	4,39	
Maricá	9.000.035,64	10.836.422,38	41.027,70	0	3,06	2,59
Mesquita	30.489.208,90	29.210.516,99	3.416.241,26	0	4,77	4,81
Nilópolis	39.964.881,30	31.835.075,38	183.235,40	0	4,07	
Niterói	400.412.876,06	340.294.745,63	2.261.766,10	19.957.841,76	4,86	4,92
Nova Iguaçu	168.094.352,10	1.639.044.035,90	62.649.902,22	0	7,37	4,59
Petrópolis	115.323.123,69	96.398.993,76	5.665.228,33	2.071.667,66	5,18	4,05
Rio Bonito	7.538.678,43	9.204.901,46	3.473,44	0	4,47	

Rio de Janeiro	4.582.128.635,18	1.814.658.961,86	62.931.554,95	56.183.289,66	4,79	5,7
São Gonçalo	249.584.560,82	283.824.661,00	1.609.743,06	0	1,82	1,15
São João de Meriti	115.619.238,21	80.031.408,04	3.296,22	127.101,06	4,5	
Tanguá	1.258.626,40	2.946.079,80	0	0	3,66	
---	5.950.898.721,61	4.609.444.324,88	180.664.708,51	79.267.823,98		

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Um dado curioso é que a empresa estatal que é responsável por esse serviço no município do Rio de Janeiro, a CEDAE, foi apresentada como garantia de empréstimo dentro do Regime de Recuperação Fiscal – aprovado por lei estadual em cumprimento do Plano de Recuperação Fiscal - do Estado do Rio de Janeiro¹⁸ pelo valor de 3 bilhões de reais, bem abaixo do valor arrecadado pela empresa em um ano de operação. Mas este aspecto não é objeto de estudo desta tese.

A tabela também traz o volume de investimentos realizados para ampliação do abastecimento de água, onde o município de Nova Iguaçu se destaca com cerca de R\$ 62,6 milhões em investimentos. Já em relação ao investimento para ampliação e tratamento da rede de esgoto, chama a atenção que apenas cinco municípios fizeram investimentos no ano de 2018, são eles: Duque de Caxias, Niterói, Petrópolis, Rio de Janeiro e São João de Meriti. Os outros 12 municípios não fizeram nenhum investimento para ampliação da coleta e tratamento de esgoto.

A média tarifária da água na RHBG é de R\$ 4,08 por m³ de água e R\$ 3,79 por m³ de esgoto. São valores acima da média nacional, que é de R\$ 3,97 por m³, como mostra o quadro abaixo. O destaque negativo fica para o alto valor cobrado no município de Nova Iguaçu, R\$ 7,37 por m³ de água.

Comparando os valores cobrados pela água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara com o quadro abaixo, é possível notar que esta região ainda possui um valor menor do que a média do Estado do Rio de Janeiro, que é de R\$ 4,51 por m³. Nota-se também que o Estado do Rio de Janeiro distribui a água mais cara da Região Sudeste.

¹⁸ O PRF é o documento a ser elaborado pelo Estado para adesão ao Regime de Recuperação Fiscal previsto na LC Federal nº 159/2017. Ele visa o reequilíbrio das contas públicas em compasso com as determinações da Lei de Responsabilidade Fiscal – LC Federal nº 101/2000. É composto por lei ou por conjunto de leis, por diagnóstico em que se reconhece a situação de desequilíbrio financeiro e pelo detalhamento das medidas de ajuste, com os impactos esperados e os prazos para a sua adoção, além das garantias reais para seu cumprimento.

Ao compararmos os valores cobrados pela água entre as Regiões do Brasil, temos o menor valor na Região Norte, com R\$ 3,59 por m³, seguido da Região Sudeste, com R\$ 3,64 por m³, a Região Nordeste com R\$ 4,04 por m³, a Região Centro-Oeste com R\$ 4,73 por m³ e o maior valor fica com a Região Sul do Brasil, com R\$ 5,04 por m³.

Já os estados com os menores valores cobrados pela água são Amapá e Pará, com R\$ 2,56 por m³ e R\$ 2,58 por m³ respectivamente. E os Estados com o maior valor cobrado pela água são Rio Grande do Sul e Goiás, com R\$ 6,16 por m³ e R\$ 5,5 por m³ respectivamente.

Quadro 1: Tarifa média praticada no Brasil SNIS - 2018

Estado/ Macrorregião	2018		2017		Variação	
	Tarifa média	Despesa total média	Tarifa média	Despesa total média	2018/2017	
	(IN004)	(IN003)	(IN004)	(IN003)	(IN004)	(IN003)
	(R\$/m ³)	(R\$/m ³)	(R\$/m ³)	(R\$/m ³)	(%)	(%)
Acre	2,74	3,58	2,19	2,83	25,1%	26,5%
Amapá	2,56	3,42	2,50	8,85	2,4%	-61,4%
Amazonas	4,43	3,42	4,48	4,22	-1,1%	-19,0%
Pará	2,58	4,82	2,21	4,5	16,7%	7,1%
Rondônia	3,5	4,63	3,22	5	8,7%	-7,4%
Roraima	3,18	5,92	2,92	5,15	8,9%	15,0%
Tocantins	4,98	2,44	4,57	2,87	9,0%	-15,0%
Norte	3,59	3,95	3,35	4,32	7,2%	-8,6%
Alagoas	4,82	4,21	4,61	4,66	4,6%	-9,7%
Bahia	4,78	4,68	3,81	3,98	25,5%	17,6%
Ceará	3,32	3,08	2,98	2,94	11,4%	4,8%
Maranhão	3,22	3,2	3,21	3,49	0,3%	-8,3%
Paraíba	4,14	3,88	4,01	3,92	3,2%	-1,0%
Pernambuco	3,74	3,63	3,49	3,37	7,2%	7,7%
Piauí	3,31	4,52	3,17	4,45	4,4%	1,6%
Rio Grande do Norte	3,96	3,82	3,88	3,99	2,1%	-4,3%
Sergipe	4,79	5,56	4,56	4,88	5,0%	13,9%
Nordeste	4,04	4,00	3,63	3,76	11,3%	6,4%
Espírito Santo	3,16	2,57	2,98	2,46	6,0%	4,5%
Minas Gerais	3,64	3,08	3,04	2,78	19,7%	10,8%
Rio de Janeiro	4,51	3,62	4,39	3,65	2,7%	-0,8%
São Paulo	3,42	2,94	3,07	2,64	11,4%	11,4%
Sudeste	3,64	3,07	3,28	2,83	11,0%	8,5%
Paraná	4,68	3,99	4,14	3,73	13,0%	7,0%
Rio Grande do Sul	6,16	5,67	6,05	5,15	1,8%	10,1%
Santa Catarina	4,36	4,28	4,17	3,97	4,6%	7,8%
Sul	5,04	4,57	4,7	4,2	7,2%	8,8%
Distrito Federal	4,8	5,88	4,75	5,12	1,1%	14,8%
Goiás	5,5	5,36	5,36	5,15	2,6%	4,1%
Mato Grosso	2,98	2,73	2,91	2,38	2,4%	14,7%
Mato Grosso do Sul	4,84	3,98	4,70	3,39	3,0%	17,4%
Centro-Oeste	4,73	4,77	4,63	4,32	2,2%	10,4%
Brasil	3,97	3,57	3,63	3,32	9,4%	7,5%

Fonte: SNIS – 2018.

3.3.7 - Qualidade da água na RHBG (2018)

Em relação à qualidade da água, chama a atenção a quantidade de amostras positivas para coliformes fecais fora do padrão no município do Rio de Janeiro. São 1.182 amostras, mais que o triplo do município de Nova Iguaçu que detém o segundo lugar, com 343 amostras positivas para coliformes acima do padrão.

Tabela 25: Qualidade da água na RHBG (2018)

Qualidade da água na RHBG (2018)			
Município	Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Tipo de atendimento da portaria sobre qualidade da água
Belford Roxo	48	8,23	Atende parcialmente
Cachoeiras de Macacu	12	1,28	Não informado
Duque de Caxias	257	12,81	Atende parcialmente
Guapimirim	0	0	Não informado
Itaboraí	0	0	Atende integralmente
Magé	0	0	Atende parcialmente
Maricá	0	0	Atende integralmente
Mesquita	25	7,06	Atende integralmente
Nilópolis	11	3,79	Atende integralmente
Niterói	0	0	Não informado
Nova Iguaçu	343	12,22	Atende parcialmente
Petrópolis	0	0	Não informado
Rio Bonito	0	0	Atende parcialmente
Rio de Janeiro	1.182	7,95	Atende parcialmente
São Gonçalo	8	0,23	Atende integralmente
São João de Meriti	59	8,36	Atende integralmente
Tanguá	0	0	Atende integralmente
---	1.945		

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Primeiramente, é difícil compreender como uma amostra com coliformes pode estar dentro do padrão para consumo humano, mas sim, é possível. É um valor técnico, mas a concentração máxima de *Escherichia coli*, *Coliformes totais* e *Bactérias Heterotróficas* estão estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011.

Segundo Heller, “[...] Pode-se definir como água potável aquela que pode ser consumida sem riscos à saúde humana e sem causar rejeição ao consumo por questões organolépticas (2016, p.205)”.

Ainda segundo este autor,

Os padrões de potabilidades brasileiros são compostos por: a) padrão microbiológico, b) padrão de turbidez para a água pós-filtração ou pré-desinfecção; c) padrão para substâncias químicas que representam riscos à saúde (inorgânicas, orgânicas, agrotóxicos, desinfetantes e produtos secundários de desinfecção); d) padrão de radioatividade; e) o padrão de aceitação para o consumo humano (Heller, 2016; p.205).

Heller ainda ressalta que o critério fundamental para a potabilidade da água é que ela não cause mal à saúde humana, mas alerta que o tratamento da água não garante a manutenção da sua qualidade até a torneira, pois pode haver contaminação no sistema de distribuição e *reservação*.

Em relação a incidência de análises com coliformes fecais (fora do padrão), os municípios de Duque de Caxias e Nova Iguaçu são os que apresentam maior incidência, com mais de 12% das amostras de água fora do padrão.

Outra curiosidade é que os municípios de Guapimirim, Itaboraí, Magé, Maricá, Niterói, Petrópolis, Rio Bonito e Tanguá não informaram o número de amostras e seu percentual fora do padrão, mas pelo relatório não é possível saber se os municípios apenas não informaram ou se não fazem esse tipo de controle de qualidade em suas águas.

Os dados do SNIS em relação ao atendimento da portaria sobre a qualidade da água também não são informados pelos municípios Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Niterói e Petrópolis. Os municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Nova Iguaçu, Rio Bonito e Rio de Janeiro atendem parcialmente ao padrão estimado sobre a qualidade. Já os municípios de Itaboraí, Mesquita, Maricá, Nilópolis, São Gonçalo, São João de Meriti e Tanguá atendem plenamente os padrões de qualidade segundo o relatório do SNIS - 2018.

3.3.8 - Qualidade dos serviços de abastecimento e reparo na RHBG (2018)

A tabela abaixo mostra na primeira coluna de dados a quantidade de registros de extravasamentos de esgoto. A maior incidência fica com o município do Rio de Janeiro, com 63.508 registros de extravasamentos de esgoto, seguido do município de Niterói com 5.901 extravasamentos. Cabe ressaltar que o esgoto a céu aberto é grave fator para saúde pública.

Tabela 26: Qualidade dos serviços de abastecimento e reparo na RHBG (2018)

Qualidade dos serviços de abastecimento e reparo na RHBG (2018)			
Município	Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços	Quantidade de serviços executados
Belford Roxo	84	9.454	6.320

Cachoeiras de Macacu	0	3.259	3.243
Duque de Caxias	146	30.807	20.752
Guapimirim		9.667	9.667
Itaboraí		4.861	3.804
Magé		238	152
Maricá		3.846	2.807
Mesquita	57	6.705	4.906
Nilópolis	4	11.707	8.169
Niterói	5.901	57.229	35.303
Nova Iguaçu	219	19.388	12.179
Petrópolis	1.061	41.895	40.796
Rio Bonito		2.747	2.130
Rio de Janeiro	63.508	708.980	531.741
São Gonçalo		36.981	22.975
São João de Meriti	0	17.177	10.685
Tanguá		300	226
---	70.980	965.241	715.855

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (ONU – OMS, 2014. HTML), “para cada dólar investido em água e saneamento, economiza-se 4,3 dólares em saúde global”. Essa relação é dada pela capacidade contaminante dos resíduos orgânicos, principalmente pela falta de saneamento básico e exposição de pessoas ao esgoto, que aumentam consideravelmente a probabilidade de contaminações e doenças, inclusive impactando em milhares de casos de mortes em localidades de baixa renda. Segundo o Instituto Água Sustentável (2020), cerca de 15 mil mortes e 350 mil internações por ano são atribuídas a precariedade do saneamento básico no Brasil.

Segundo a proporção entre investimento em saneamento e retorno em saúde, apontada pela OMS, investir em saneamento é vantajoso financeiramente, além de outros fatores como melhoria da qualidade de vida, melhoria das condições de saúde da população, longevidade, etc.

Em relação a tabela, cabe ressaltar que os municípios de Guapimirim, Magé, Maricá, Itaboraí, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá não informaram o número de extravasamentos de esgoto no ano de 2018.

A comparação entre as colunas e quantidades de reclamações e quantidade de serviços executados evidencia um *gap* que chega aos 38% em Niterói, 37% em Nova Iguaçu, 37% em São Gonçalo, também 37% em São João de Meriti e 36% em Magé, de casos de solicitação de reparos não atendidos.

3.3.9 - Políticas de saneamento básico conforme a Lei 11.445/2007 na RHBG

Como mostra a tabela abaixo, os municípios de Maricá e Nilópolis não informam a situação de suas políticas e planos de saneamento básico. Já os municípios de Duque de Caxias, Mesquita, Niterói, Nova Iguaçu, Rio Bonito e São João de Meriti informaram que não possuíam planos de saneamento básico elaborados conforme os requisitos da Lei 11.445 de 2007.

Tabela 27: Políticas de saneamento básico conforme a Lei 11.445/2007 na RHBG (2018)

Políticas de saneamento básico conforme a Lei 11.445/2007 na RHBG (2018)			
Município	O município possui Política de Saneamento Básico Conforme a Lei 11.445/2007?	O município definiu mecanismos de participação e controle social?	O município possui plano municipal de saneamento básico, elaborado nos termos estabelecidos na Lei 11.445/2007?
Belford Roxo	Sim	Sim	Sim
Cachoeiras de Macacu	Sim	Não	Sim
Duque de Caxias	Não		Não
Guapimirim	Sim	Sim	Sim
Itaboraí	Não		Sim
Magé	Sim	Sim	Sim
Maricá			
Mesquita	Não		Não
Nilópolis			
Niterói	Não		Não
Nova Iguaçu	Sim	Sim	Não
Petrópolis	Sim	Sim	Sim
Rio Bonito	Não		Não
Rio de Janeiro	Sim	Sim	Sim
São Gonçalo	Sim	Sim	Sim
São João de Meriti	Não		Não
Tanguá			

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Segundo os dados do SNIS – 2018, apenas os municípios de Belford Roxo, Guapimirim, Magé, Petrópolis, Rio de Janeiro e São Gonçalo atenderam os três requisitos da tabela acima, possuindo políticas de saneamento, definindo mecanismos de participação social e elaborando o plano municipal de saneamento básico.

Figura 28: ¼ dos municípios brasileiros não têm política ou plano de gestão do saneamento básico – G1

¼ dos municípios brasileiros não tem política ou plano de gestão do saneamento básico, aponta IBGE

Desde 2011, porém, aumentou em 280% o número de municípios com plano estruturado e em 35,4% daqueles com política estabelecida. Plano é condição para acesso a recursos federais.

Por Daniel Silveira, G1 — Rio de Janeiro
19/09/2018 10h00 · Atualizado há um ano

Fonte: Portal G1 (2018).

Com dados do IBGE, a reportagem de Daniel Silveira publicada no Portal G1 em 19 de setembro de 2018 apontava que 25% dos municípios brasileiros não tinham políticas e/ou planos de saneamento básico, em desacordo com a Lei 11.445 de 2007. Ressalta-se que a verificação dos planos municipais de saneamento básico dos municípios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara será feita no próximo capítulo.

3.3.10 - Alcance das metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário na RHBG (2018).

Em relação às metas para abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que chama a atenção é a desinformação. Dois dos municípios, Guapimirim e São Gonçalo, responderam que o primeiro ano previsto para os resultados e comparação com as metas é posterior ao ano de referência para essa análise, a saber, 2018.

Tabela 28: Alcance das metas de abastecimento e esgotamento sanitário na RHBG (2018)

Alcance das metas de abastecimento e esgotamento sanitário na RHBG (2018)		
Município	As metas do plano para o abastecimento de água estão sendo alcançadas?	As metas do plano para o esgotamento sanitário estão sendo alcançadas?
Belford Roxo	Sim	Não
Cachoeiras de Macacu	Não	Não
Duque de Caxias		
Guapimirim	O primeiro ano previsto para as metas é posterior a este ano de referência	Não
Itaboraí	Não	Não
Magé	Não	Não
Maricá		
Mesquita		
Nilópolis		
Niterói		

Nova Iguaçu		
Petrópolis	Sim	Sim
Rio Bonito		
Rio de Janeiro		
São Gonçalo	O primeiro ano previsto para as metas é posterior a este ano de referência	O primeiro ano previsto para as metas é posterior a este ano de referência
São João de Meriti		
Tanguá		

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Os municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí e Magé informaram que não atingiram as metas de seus próprios planos para abastecimento de água e esgotamento sanitário. O município de Belford Roxo atendeu apenas a meta para abastecimento de água e o município de Petrópolis foi o único que informou ter atendido às metas para abastecimento de água e esgotamento sanitário no ano de 2018.

Comparando esta tabela com a anterior, é possível inferir que a falta de informação sobre o alcance das metas se deve à falta de elaboração dos planos de saneamento básico, como é o caso informado na tabela 27 com os municípios de Duque de Caxias, Mesquita, Niterói, Nova Iguaçu, Rio Bonito e São João de Meriti.

3.3.11 - Prestadores por municípios na RHBG (2018)

A tabela abaixo mostra a relação de prestadores por município. Ressalta-se a participação da Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) em 14 dos 17 municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.

Tabela 29: Prestadores por municípios na RHBG (2018)

Prestadores por municípios na RHBG (2018)		
Município	Prestadores	Serviços
Belford Roxo	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Prefeitura Municipal de Belford Roxo - PMBR	Água e Esgoto Res. Sólidos
Cachoeiras de Macacu	Autarquia Municipal de Água e Esgoto de Cachoeiras de Macacu - AMAE Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Autarquia municipal de Águas e Esgoto - AMAE	Água e Esgoto Água Res. Sólidos
Duque de Caxias	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Secretaria Municipal de Obras - SMO	Água e Esgoto Res. Sólidos
Guapimirim	Fontes da Serra Saneamento de Guapimirim Ltda. - FSSG Prefeitura Municipal de Guapimirim - PMG	Água Res. Sólidos
Itaboraí	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Secretaria Municipal de Serviços Públicos - SEMSP	Água e Esgoto Res. Sólidos
Magé	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS - SMSP	Água e Esgoto Res. Sólidos
Maricá	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE	Água e Esgoto

Mesquita	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos, Defesa Civil, Transporte e Trânsito - SEMOSPDECTT	Água e Esgoto Res. Sólidos
Nilópolis	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE	Água e Esgoto
Niterói	Águas de Niterói S/A - CAN Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói - CLIN	Água e Esgoto Res. Sólidos
Nova Iguaçu	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Empresa Municipal de Limpeza Urbana - EMLURB	Água e Esgoto Res. Sólidos
Petrópolis	Águas do Imperador S/A - CAI Companhia Municipal de Desenvolvimento de Petrópolis - COMDEP	Água e Esgoto Res. Sólidos
Rio Bonito	Prefeitura Municipal de Rio Bonito - PMRB Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - SMOSP	Esgotos Água Res. Sólidos
Rio de Janeiro	Fab Zona Oeste S.A. - FABZO Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB	Esgotos Água e Esgoto Res. Sólidos
São Gonçalo	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE Prefeitura Municipal de São Gonçalo - PMSG	Água e Esgoto Res. Sólidos
São João de Meriti	Concessionária Águas de Meriti LTDA - AM Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB	Esgotos Água Res. Sólidos
Tanguá	Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE	Água e Esgoto

Fonte: SNIS – 2018 (adaptado pelo autor).

Apenas os municípios de Guapimirim, com a empresa *Fontes da Serra Saneamento de Guapimirim Ltda.*, Niterói, com a empresa *Águas de Niterói S/A*, e Petrópolis, com a empresa *Águas do Imperador S/A*, não são geridos diretamente pela CEDAE. Cabe ressaltar que o melhor índice de abastecimento de água e esgotamento sanitário é do município de Niterói, que tem uma empresa privada gerindo esses serviços.

Ressalta-se que o Consórcio Águas do Rio começou a operar, em meados de 2021, os serviços de distribuição de água e coleta de esgoto, após a coleta de dados do SNIS – 2018. Os municípios da RHBG atualmente atendidos pela Águas do Rio são: Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Duque de Caxias, Itaboraí, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Rio Bonito, São Gonçalo, São João de Meriti e Tanguá.

Em fevereiro de 2022, a empresa Iguá Saneamento SA foi outra organização que passou a operar no abastecimento de água e esgotamento sanitário em algumas regiões do município do Rio de Janeiro.

Auferindo as possíveis distorções em relação à veracidade e fidedignidade das fontes utilizadas para a pesquisa documental, procuramos coletar e confrontar, sempre que possível, dados em mais de uma fonte, incluindo os relatórios oficiais do IBGE, o Atlas para o desenvolvimento humano no Brasil, o Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento –

PNUD, a Organização Mundial da Saúde – OMS, a Organização das Nações Unidas – ONU, o Ministério do Desenvolvimento Regional, entre outras fontes, com a finalidade de comparar e complementar o entendimento e a aplicação da *Escassez Hidrossocial e Injustiças Ambientais*, aos casos dos municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG).

3.4 - Os fundamentos relacionados ao alijamento no abastecimento d'água

Como já relatado no capítulo 1 deste trabalho, a *escassez hidrossocial* e as injustiças ambientais são temas basilares para esse estudo.

De acordo com o entendimento de Acselrad (2009) a degradação ambiental é um efeito maléfico do desenvolvimento “não sustentável”, porém, os danos dessa degradação não são distribuídos de forma igualitária, ou seja, uns sofrem e sentem mais os efeitos da degradação que outros. Nessa perspectiva enquadra-se a injustiça ambiental, na qual a maior parte dos danos e impactos ambientais é destinada aos grupos sociais marginalizados e de baixa renda, geralmente moradores das periferias urbanas.

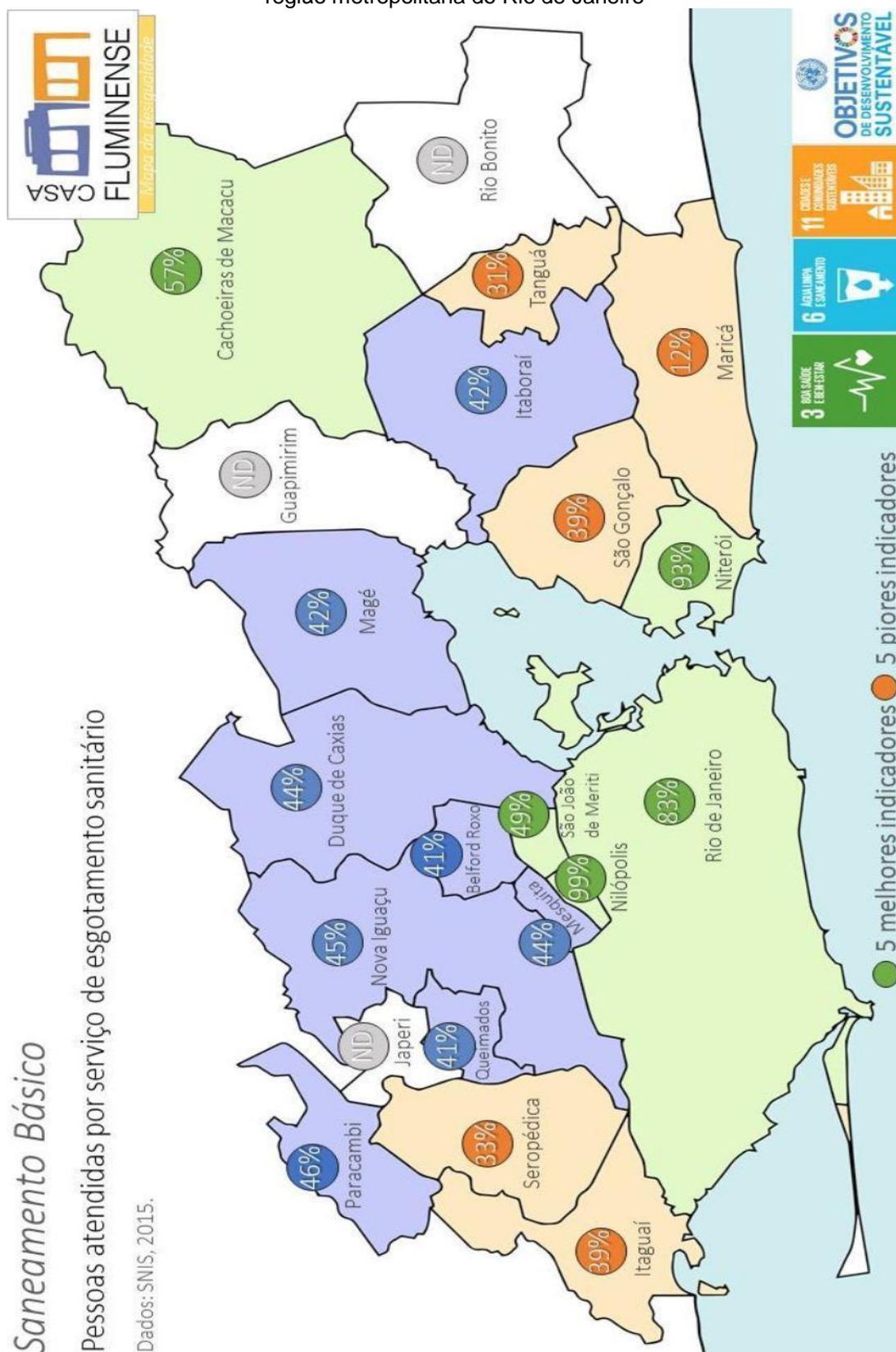
Soma-se ao conceito de injustiça ambiental o processo de mercantilização da água apontado por Swyngedouw (2006). Neste sentido, pessoas e regiões pobres acabam sendo também os mais afetados pela falta ou escassez da água e essa exclusão é construída ao longo do tempo como parte de um ciclo hidrossocial, resultando na escassez hidrossocial. (BRITTO, 2016).

Ressalta-se novamente que a Resolução N° 64/292 das Organizações das Nações Unidas (ONU) publicada em 2010 afirma que a água é um bem ambiental essencial à vida e um direito de toda a humanidade, portanto não deve ter distinção, desigualdades e muito menos alijamento de abastecimento.

3.4.1 - A desigualdade social relacionada ao acesso à água e ao saneamento básico

Segundo o diagnóstico dos serviços de água e esgoto, disponíveis no mapa da desigualdade [fórumrio.org], vários municípios ainda não possuem rede de esgoto de forma satisfatória.

Figura 29: Mapa da desigualdade 2017 – pessoas atendidas por serviço de esgotamento sanitário na região metropolitana do Rio de Janeiro



Fonte: ONG Casa Fluminense¹⁹

¹⁹ ONG Casa Fluminense. Disponível em: https://casافلuminense.org.br/mapa-da-desigualdade/?gclid=CjwKCAjwjqT5BRAPEiwAJIBuBVyqlcg3ZkTsz1-wSj2mzaTDkik5NN3SmbXOXA8L6cqPJ14KuzY30RoC7q4QAvD_BwE Acesso em: 04 de agosto de 2020.

Ressalta-se que a figura acima traz os dados do SNIS 2015, e os últimos registrados são do ano 2018, inclusive dispostos neste capítulo, na seção 3.3.4. Mesmo com defasagem, o mapa acima mudou muito pouco entre os anos de 2015 e 2018, servindo ainda de comparação entre os índices de esgotamento sanitário dos municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

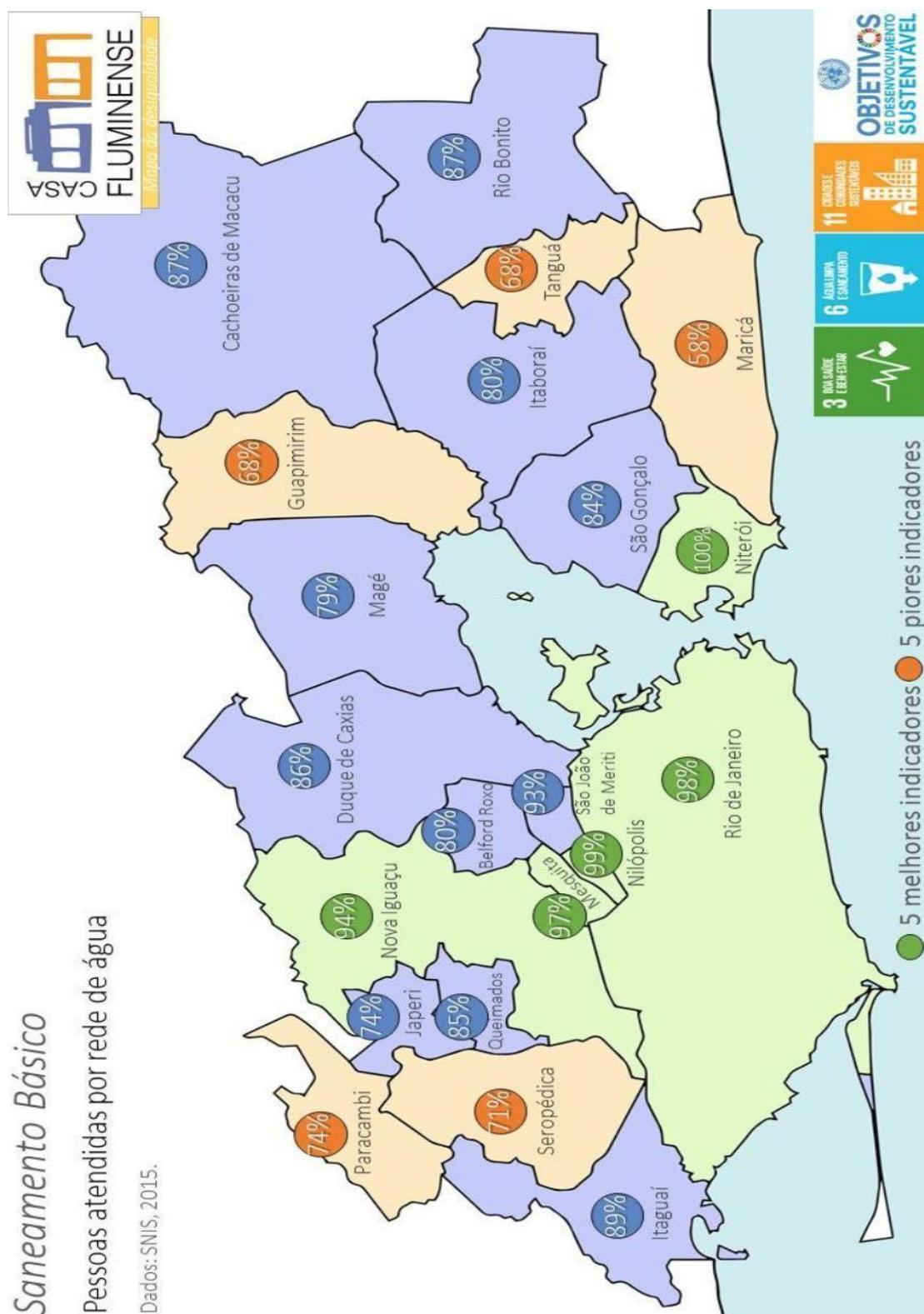
Sendo assim, é possível observar que há uma grande desigualdade em relação ao saneamento básico relacionado ao atendimento de redes de esgoto à população dentre os 21 municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro. Os dados relacionados ao SNIS – 2015 apontam uma disparidade que vai de 12% da população atendida por redes de esgoto no município de Maricá-RJ até 93% da população atendida pelo mesmo quesito no município de Niterói. Hoje, os dados mais recentes do SNIS – 2018 apontam uma evolução nesses dois municípios, na qual Maricá atingiu 21% e Niterói já atingiu 100% em relação ao atendimento de redes de esgoto.

Segundo este mapa, os cinco piores índices de saneamento básico se referiam aos municípios Maricá com 12%, Tanguá com 31%, Seropédica com 33%, São Gonçalo com 39% e Itaguaí também com 39% da população atendida pelas redes de esgoto. E mesmo entre os cinco melhores índices de saneamento, estava o município de São João de Meriti, com apenas 49% da população atendida com redes de esgoto. Hoje, com os dados do SNIS – 2018, os cinco piores municípios em índice de coleta de esgoto são Maricá com 21%, São João de Meriti com 25%, Nilópolis com 29%, Mesquita com 31% e Nova Iguaçu com 36%. Essa comparação evidencia uma grande melhora do índice no município de Marica, mas uma grande piora no atendimento do esgotamento sanitário dos outros quatro municípios supracitados entre os piores no SNIS – 2018, apontando um grande retrocesso nas políticas de saneamento básico.

Vale ressaltar que esses dados se referem à disponibilidade de rede de esgoto nas residências, porém grande parte do esgoto coletado é despejado na Baía de Guanabara sem nenhum tipo de tratamento.

Em relação ao abastecimento regular de água, também podemos observar uma grande disparidade entre os dados dos municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro, na figura abaixo.

Figura 23: Mapa da desigualdade 2017 – pessoas atendidas por rede de água na região metropolitana do Rio de Janeiro



Fonte: ONG Casa Fluminense²⁰

²⁰ ONG Casa Fluminense. Disponível em: https://casafluminense.org.br/mapa-da-desigualdade/?gclid=CjwKCAjwjqT5BRAPEiwAJlBuBVyqIcg3ZkTsz1-wSj2mzaTDkik5NN3SmbXOXA8L6cqPJ14Kuzy30RoC7q4QAvD_BwE Acesso em: 04 de agosto de 2020.

Podemos observar que o município de Maricá, é o que detinha o pior índice de abastecimento de água da sua população em 2015, na qual apenas 58% dos moradores são atendidos, e na outra ponta, o município de Niterói possui o melhor índice, levando o abastecimento de água a 100% dos moradores. Hoje, com os dados do SNIS – 2018, o município de Marica piorou seu índice de abastecimento de água, caindo para 41,8% da população. Já o município de Niterói manteve o pleno atendimento, com 100% da população abastecida por redes de água.

Notadamente o município de Nilópolis se destaca com o segundo lugar em relação ao abastecimento de água, com índices de 99% em 2015, e um ótimo índice de 97,65% em 2018, porém com uma pequena queda entre os períodos avaliados.

Os municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG) estão todos contidos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), sendo quase sua totalidade, com exceção apenas no município de Tanguá. Apenas quatro municípios integram a RMRJ e não integram a RHBG, a saber: Itaguaí, Japeri, Paracambi e Seropédica.

Segundo a Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI-RJ N° 107 de 22 de maio de 2013 (CERHI, 2013), o território do Estado do Rio de Janeiro fica dividido em nove Regiões Hidrográficas para fins de gestão de Recursos Hídricos. As regiões são:

I - RH I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande;

II - RH II: Região Hidrográfica Guandu;

III - RH III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul;

IV - RH IV: Região Hidrográfica Piabanha;

V- RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara;

VI - RH VI: Região Hidrográfica Lagos São João;

VII - RH VII: Região Hidrográfica Rio Dois Rios;

VIII - RH VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras; e

IX - RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

Portanto, a 5ª Região é a da Baía de Guanabara, que abrange a totalidade dos municípios de Niterói, São Gonçalo, laborai, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti, Nilópolis; e abrange parcialmente os municípios de Maricá, Rio

Bonito, Cachoeira de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro, totalizando 17 municípios.

3.4.2 - A população na RHBG

Se a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara fosse um país, teria uma população maior que a Bélgica e ocuparia a posição de nº 74 do ranking de população mundial, mais populoso que Portugal, Grécia, Tunísia, Israel, Suécia e Bolívia, por exemplo.

Tabela 30: Número de habitantes dos municípios da RHBG (2019)

Número de habitantes dos municípios da RHBG				
Posição	Município	População	% da pop. Total	País comparável
				(habitantes)
1	Rio de Janeiro	6.718.903	38,92	Serra Leoa (6 294 774)
2	São Gonçalo	1.084.839	6,28	Timor-Leste (1 108 777)
3	Duque de Caxias	919.596	5,33	Catar (824 789)
4	Nova Iguaçu	821.128	4,76	Chipre (792 604)
5	Niterói	513.584	2,97	Luxemburgo (486 006)
6	Belford Roxo	510.906	2,96	Suriname (475 996)
7	São João de Meriti	472.406	2,74	Suriname (475 996)
9	Petrópolis	306.191	1,77	Belize (301 270)
11	Magé	245.071	1,42	Samoa (235 928)
12	Itaboraí	240.592	1,39	Samoa (235 928)
18	Mesquita	176.103	1,02	Guam (Estados Unidos) (175 991)
20	Nilópolis	162.485	0,94	Santa Lúcia (159 585)
21	Maricá	161.207	0,93	Curaçao (Países Baixos) (142 180)
35	Guapimirim	60.517	0,35	Groelândia (Dinamarca) (57 564)
36	Rio Bonito	60.201	0,35	Ilhas Feroé (Dinamarca) (48 668)
37	Cachoeiras de Macacu	58.937	0,34	Groelândia (Dinamarca) (57 564)
49	Tanguá	34.309	0,20	
	RHBG	12.546.975	72,67	

Fonte: IBGE – Cidades (2020). (Adaptado pelo autor)

A população de 12,5 milhões de habitantes, na estimativa do IBGE para o ano de 2019 representa quase 73% da população do Estado do Rio de Janeiro, com 17,2 milhões de habitantes e 92 municípios, na mesma estimativa do IBGE. (POPULATION PYRAMID, 2017; IBGE, 2020).

Nota-se também, na comparação relacionada na última coluna da tabela acima, que a população dos municípios integrantes da RHBG é equivalente a população de alguns países, quando comparados isoladamente.

Tabela 31: Evolução do Número de Habitantes dos Municípios da RHBG nos períodos de 1995 – 2005 – 2015

Evolução do número de habitantes dos municípios da RHBG nos períodos de 1995 – 2005 – 2015				
Posição	Município	1995	2005	2015
1	Rio de Janeiro	5.606.497	6.094.183	6.476.631
2	São Gonçalo	832.849	960.841	1.038.081
3	Duque de Caxias	697.478	842.890	882.729
4	Nova Iguaçu	811.326	830.902	807.492
5	Niterói	448.736	474.046	496.696
7	Belford Roxo	378.877	480.695	481.127
8	São João de Meriti	434.458	464.327	460.625
9	Petrópolis	263.838	306.002	298.142
11	Magé	170.573	232.251	234.809
13	Itaboraí	178.279	215.877	229.007
19	Mesquita	--	182.546	170.751
20	Nilópolis	160.188	150.968	158.309
21	Maricá	51.252	95.653	146.549
35	Rio Bonito	46.639	52.529	57.615
36	Guapimirim	29.262	44.139	56.515
37	Cachoeiras de Macacu	41.524	53.765	56.290
49	Tanguá	--	29.481	32.426
Crescimento total		10.151.776	11.511.095	12.083.794

Fonte: Adaptado de IBGE (2015)

A emancipação do município de Mesquita data de 25 de setembro de 1999 e a fundação do município de Tanguá data de 28 de dezembro de 1995. Por isso esses municípios não constam na primeira coluna indicativa do ano de 1995. Vale ressaltar também que o ranking em número de habitantes e as respectivas posições em relação aos municípios do Estado do Rio de Janeiro se referem ao último ano analisado nesta comparação, de 2015, e que alguns municípios mudaram de posição no decorrer das três medições, como é o caso de Duque de Caxias e Nova Iguaçu, e também São João de Meriti e Belford Roxo.

Outro fato importante é que o maior crescimento populacional percentual ficou por conta do município de Maricá, com cerca de 185,94% em 20 anos, seguido do grande crescimento populacional do município de Guapimirim, com cerca de 93,13%. Esses crescimentos populacionais são desproporcionais com o resto da região, já que o município do Rio de Janeiro, no mesmo período de 20 anos, obteve um crescimento de cerca de 15,52%.

3.4.3 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

A metodologia do IDH Global (Índice de Desenvolvimento Humano) foi adaptada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a fundação João Pinheiro para uma metodologia que pudesse medir o IDH dos 5565 municípios brasileiros, ficando assim, o IDH-

M ou IDHM, utilizando os dados dos últimos Censos Demográficos do IBGE (1991, 2000 e 2010).

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2018), o IDHM brasileiro considera as mesmas três dimensões do IDH Global – longevidade, educação e renda, adequando a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais, com a finalidade de tirar uma radiografia dos municípios brasileiros e acompanhar sua evolução.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2018) descreve as três dimensões avaliadas, a seguir:

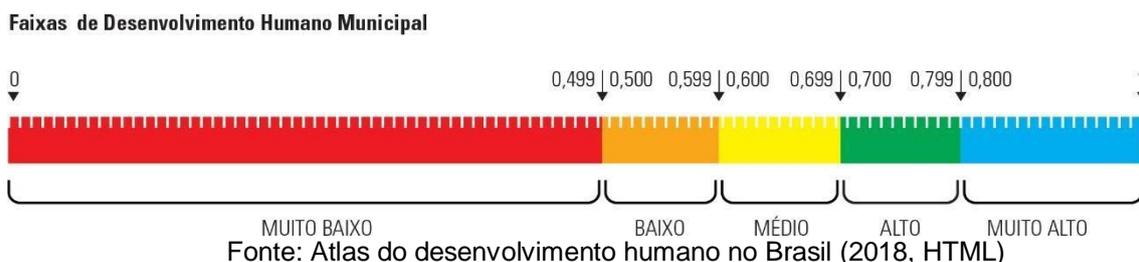
Vida longa e saudável é medida pela expectativa de vida ao nascer, calculada por método indireto, a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE. Esse indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida em determinado município viveria a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade.

Acesso a conhecimento é medido por meio de dois indicadores. A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo - tem peso 1. O fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo - tem peso 2. A medida acompanha a população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação. Isso facilita aos gestores identificar se crianças e jovens estão nas séries adequadas nas idades certas. A média geométrica desses dois componentes resulta no IDHM Educação. Os dados são do Censo Demográfico do IBGE.

Padrão de vida é medido pela renda municipal per capita, ou seja, a renda média dos residentes de determinado município. É a soma da renda de todos os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município – inclusive crianças e pessoas sem registro de renda. Os dados são dos Censos Demográficos do IBGE.

Ainda segundo o Atlas (2018), o IDHM resulta em um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município.

Figura 24: Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal



A imagem acima mostra o escalonamento dos níveis de desenvolvimento humano. De zero a 0,499 o nível de desenvolvimento é considerado muito baixo; de 0,500 a 0,599 a classificação do desenvolvimento é baixo; de 0,600 até 0,699 o índice é considerado médio; de 0,700 até 0,799, o índice é considerado alto; e acima de 0,800 são os melhores índices, considerado muito alto na escala do IDHM.

Tabela 32: Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara

Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara							
Municípios	Posição no Ranking Brasil	IDH M	IDHM Renda 2010	IDHM Longevidade 2010	IDHM educação 2010	Evolução 2000 p/ 2010	Mudança de Posição
Niterói	7	0,837	0,887	0,854	0,773	0,066	-2
Rio de Janeiro	45	0,799	0,84	0,845	0,719	0,083	18
Maricá	289	0,765	0,761	0,85	0,692	0,128	560
Nilópolis	488	0,753	0,731	0,817	0,716	0,097	61
Petrópolis	648	0,745	0,763	0,847	0,639	0,096	2
São Gonçalo	795	0,739	0,711	0,833	0,681	0,098	-18
Mesquita	850	0,737	0,704	0,839	0,678	0,103	58
São João de Meriti	1331	0,719	0,693	0,831	0,646	0,099	-158
Nova Iguaçu	1514	0,713	0,691	0,818	0,641	0,116	109
Duque de Caxias	1574	0,711	0,692	0,833	0,624	0,11	-29
Rio Bonito	1595	0,71	0,705	0,819	0,62	0,101	-207
Magé	1638	0,709	0,685	0,832	0,626	0,136	447
Cachoeiras de Macacu	1904	0,7	0,695	0,817	0,603	0,12	53
Guapimirim	1969	0,698	0,692	0,812	0,604	0,126	142
Itaboraí	2105	0,693	0,69	0,813	0,593	0,14	346
Belford Roxo	2332	0,684	0,662	0,808	0,598	0,114	-172
Tanguá	3030	0,654	0,644	0,793	0,548	0,134	-67

Fonte: Adaptado de PNUD (2000; 2010)

É possível notar a grande evolução dos índices de desenvolvimento humano, principalmente quando comparamos os três períodos (1991, 2000 e 2010), como demonstrará

a tabela abaixo. Mas a tabela acima mostra a comparação entre os índices de 2000 e 2010, evidenciando que todos os municípios da RHBG evoluíram nesse período, porém sete municípios caíram posições no ranking brasileiro de IDHM, como é o caso dos municípios de Niterói, São Gonçalo, São João de Meriti, Duque de Caxias, Rio Bonito, Belford Roxo e Tanguá.

Vale ressaltar que apenas o município de Niterói, na medição de 2010, conseguiu a classificação ‘muito alta’ do IDHM, com o índice 0,837. Por outro lado, os piores índices são obtidos pelos municípios de Guapimirim, Itaboraí, Belford Roxo e Tanguá, que mesmo na última medição em 2010 ainda estão com índices considerados medianos na metodologia do IDHM. E os demais municípios, incluindo o Rio de Janeiro, estão classificados com o índice alto na mesma metodologia.

Tabela 33: Evolução IDHM dos municípios da RHBG - 1991x2000x2010

Evolução IDHM dos municípios da RHBG - 1991x2000x2010				
Colocação	Municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
1	Niterói (RJ)	0,681	0,771	0,837
2	Rio de Janeiro (RJ)	0,639	0,716	0,799
3	Maricá (RJ)	0,52	0,637	0,765
4	Nilópolis (RJ)	0,565	0,656	0,753
5	Petrópolis (RJ)	0,552	0,649	0,745
6	São Gonçalo (RJ)	0,543	0,641	0,739
7	Mesquita (RJ)	0,543	0,634	0,737
8	São João de Meriti (RJ)	0,514	0,62	0,719
9	Nova Iguaçu (RJ)	0,502	0,597	0,713
10	Duque de Caxias (RJ)	0,506	0,601	0,711
11	Rio Bonito (RJ)	0,483	0,609	0,71
12	Magé (RJ)	0,455	0,573	0,709
13	Cachoeiras de Macacu (RJ)	0,455	0,58	0,7
14	Guapimirim (RJ)	0,405	0,572	0,698
15	Itaboraí (RJ)	0,415	0,553	0,693
16	Belford Roxo (RJ)	0,468	0,57	0,684
17	Tanguá (RJ)	0,364	0,52	0,654

Fonte: Adaptado de Atlas do desenvolvimento humano no Brasil (2018).

Os dados do Atlas do desenvolvimento humano no Brasil corroboram com o relatório do PNUD. Além de ficar evidente a evolução dos índices de IDHM dos municípios da RHBG nos períodos avaliados, nota-se que sete municípios estavam classificados com o IDHM muito

baixo em 1991, são eles: Rio Bonito, Magé, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Belford Roxo e Tanguá.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2018), também compara o crescimento do IDHM na Região Metropolitana do Rio de Janeiro com o índice médio de crescimento no Brasil, como vemos abaixo:

De 2000 a 2010, o IDHM da RM passou de 0,686, em 2000, para 0,771, em 2010, enquanto o IDHM do Brasil passou de 0,612 para 0,727, respectivamente. Isso implica em uma taxa de crescimento de 12,39% para a RM e 18% para o país; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 72,93% para a RM e 70,36% para o Brasil. Na RM, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,138), seguida por Longevidade e por Renda. No Brasil, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,181), seguida por Longevidade e por Renda.

Os dados acima apontam para uma evolução dos índices de IDHM da Região Metropolitana do Rio de Janeiro abaixo da média do país. Porém, a informação mais pertinente é quando comparamos o IDHM 2010 dos municípios da RHBG com os índices de abastecimento de água e de coleta de esgoto na mesma região. É possível notar na tabela abaixo, por exemplo, que a média de abastecimento de água dos cinco municípios com IDHM mais altos da RHBG é de 86,76%, contra os 73,52% relativos ao índice de abastecimento dos cinco municípios com pior IDHM da RHBG.

Tabela 34: Comparação de índices de IDHM 2010, abastecimento de água e coleta de esgoto na RHBG

IDHM 2010 x índice de abastecimento de água x índice de coleta de esgoto na RHBG						
Colocação	Municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	IDHM 2010	Índice de atendimento o total de água (%)	Média abastecimento de água entre os municípios com maior e menor IDHM	Índice de coleta de esgoto (em %)	Média esgotamento sanitário entre os municípios com maior e menor IDHM
1	Niterói	0,837	100	86,758	100	61,828
2	Rio de Janeiro	0,799	97,41		58,63	
3	Maricá	0,765	41,8		21,01	
4	Nilópolis	0,753	97,65		29,5	
5	Petrópolis	0,745	96,93		100	
6	São Gonçalo	0,739	81,28	73,52	37,27	61,828
7	Mesquita	0,737	97		31,09	
8	São João de Meriti	0,719	91,6		25,34	
9	Nova Iguaçu	0,713	93,15		36,19	
10	Duque de Caxias	0,711	84,5		41,08	

11	Rio Bonito	0,71	76,96		87,16		
12	Magé	0,709	72,86		39,19		
13	Cachoeiras de Macacu	0,7	94,49		61,84		
14	Guapimirim	0,698	70,76	73,522		45,745	
15	Itaboraí	0,693	74,14				44,06
16	Belford Roxo	0,684	76,54				38,04
17	Tanguá	0,654	51,68				39,04

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2018) e SNIS (2018)

Ainda em relação a tabela 34, que relaciona dados do IDHM – 2010 advindos do Atlas do Desenvolvimento Humano e compara com os dados do SNIS – 2018, é possível notar que a média de esgotamento sanitário dos cinco municípios com IDHM mais altos da RHBG é de 61,83%, contra os 45,75% relativos ao índice de esgotamento sanitário dos quatro municípios com pior IDHM da RHBG. Para esta última média que relaciona o esgotamento sanitário com os piores IDHM, foram utilizados apenas os municípios de Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Belford Roxo e Tanguá, já que o município de Guapimirim não apresentou dados sobre esgotamento sanitário para o SNIS – 2018.

Como vimos no IDHM - 2010, os piores índices são obtidos pelos municípios de Guapimirim, Itaboraí, Belford Roxo e Tanguá. Como podemos notar na tabela acima, em comparação com os dados do SNIS – 2018, os índices de abastecimento de água nos mesmos municípios são da ordem de 70,76%, 74,14%, 76,54% e 51,68% respectivamente.

Vale ressaltar que esses são de domicílios equipados com rede de água encanada, mas isso não garante um pleno abastecimento, que na maior parte da Baixada Fluminense é intermitente.

3.4.4 - Produto Interno Bruto e Renda Per Capita

A tabela abaixo mostra os 17 municípios da RHBG, sendo que 14 deles possuem o PIB acima de 1 bilhão de Reais por ano. Nota-se que apenas os municípios de Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim, que compõem a mesma RHBG não ultrapassam a marca de 1 bilhão de Reais na RHBG. Esses mesmos municípios possuem baixa ou nenhuma relação comercial com a indústria petrolífera.

Tabela 35: PIB e PIB per capita dos municípios da RHBG

PIB e PIB per capita dos municípios da RHBG (IBGE - 2017)		
Municípios	PIB a preços correntes - 2017 R\$ (x1000)	PIB per capita 2017 - (em R\$)

Rio de Janeiro	337.594.461,67	51.776,18
Duque de Caxias	40.892.161,05	45.894,84
Niterói	27.471.324,05	55.049,66
São Gonçalo	17.225.904,03	16.408,34
Nova Iguaçu	16.833.644,45	21.077,70
Petrópolis	12.811.831,46	42.958,85
Maricá	11.438.880,40	74.760,02
São João de Meriti	9.194.527,35	19.968,09
Belford Roxo	8.187.373,44	16.514,03
Itaboraí	4.186.080,02	18.012,86
Magé	3.855.803,28	16.240,43
Nilópolis	2.643.916,24	16.698,88
Mesquita	2.313.172,77	13.505,21
Rio Bonito	1.600.478,09	27.465,65
Cachoeiras de Macacu	965.890,24	16.931,18
Guapimirim	920.921,25	15.899,61
Tanguá	515.244,79	15.627,69

Fonte: IBGE – PIB Municípios (2017).

Vale ressaltar que os municípios de Cachoeiras de Macacu e Guapimirim se repetem entre os piores índices de PIB e de água encanada. Nota-se também que o município de Tanguá não entra na listagem do PIB acima de 1 bilhão e também é pior no índice de IDHM, o segundo pior em PIB per capita e o segundo pior no índice de abastecimento de água.

Existem casos em que o município arrecada muito, como é o caso de Duque de Caxias, com o segundo maior PIB a preços correntes e o quarto maior PIB *per capita*, mas isso efetivamente não se reflete nem em qualidade de vida para seus moradores, nem em distribuição de renda, já que o mesmo município é o 12º colocado entre os 17 municípios da RHBG em relação a renda *per capita*.

A Renda *Per Capita* é um índice econômico divulgado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, que consiste na simulação da divisão das riquezas geradas pelo município entre seus moradores.

Tabela 36: Renda Per Capita dos municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara - Ano 2010

Renda Per Capita dos municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara - Ano 2010 - Valores em Reais		
Colocação	Municípios da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	Renda per capita Ano 2010 (em Reais)
1	Niterói (RJ)	2000,29
2	Rio de Janeiro (RJ)	1492,63
3	Petrópolis	922,49

4	Maricá (RJ)	910,41
5	Nilópolis (RJ)	755,26
6	São Gonçalo (RJ)	669,3
7	Rio Bonito (RJ)	643,54
8	Mesquita (RJ)	640,37
9	Cachoeiras de Macacu (RJ)	604,45
10	São João de Meriti (RJ)	597,57
11	Guapimirim (RJ)	594,06
12	Duque de Caxias (RJ)	592,81
13	Nova Iguaçu (RJ)	591
14	Itaboraí (RJ)	584,35
15	Magé (RJ)	567,59
16	Belford Roxo (RJ)	491,51
17	Tanguá (RJ)	440,84

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2018)

Cabe ressaltar que o dado mais recente em relação à renda *per capita*, pelo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil é de 2010, mesmo a publicação mais recente seja datada de 2018.

Mesmo com a defasagem demonstrada, é possível notar que os municípios de Niterói e do Rio de Janeiro estão bem acima dos outros. Nota-se também a reincidência de alguns municípios nas piores colocações dos rankings, como o município de Tanguá, pior em renda per capita e pior em IDHM, além de outros municípios que figuram nas piores colocações, como Guapimirim, Magé, Itaboraí, Belford Roxo e Cachoeiras de Macacu.

Ao longo do tempo é possível notar uma evolução nos índices de abastecimento de água. Porém ainda existem localidades - às vezes bairros e municípios inteiros que não contam com um abastecimento de água de forma regular. Em alguns casos, a água só chega às casas uma ou duas vezes na semana. Geralmente, esse abastecimento intermitente geralmente é fruto de operações chamadas de *manobras*, com o intuito de atender toda população, mas obviamente, não é uma solução. Reforça-se que a Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) opera em 14 dos 17 municípios integrantes da RHBG.

3.4.5 - Os índices socioeconômicos e a escassez hidrossocial na RHBG

Utilizando como pano de fundo as temáticas de *Escassez Hidrossocial e Injustiça Ambiental*, e perpassando por diversos índices socioeconômicos, como o crescimento populacional, segundo o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), a porcentagem de residências com água encanada, o Produto Interno Bruto municipal e a renda per capita, todos esses índices referentes a alguns municípios que integram a Região

Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG), como Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti, Nilópolis, Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro, é possível perceber que os municípios com piores índices econômicos [PIB e renda per capita], também são aqueles que possuem piores índices sociais, como IDHM e distribuição de água encanada.

Esta constatação sugere a confirmação da *Escassez Hidrossocial*, na qual parte da população menos favorecida é alijada dos recursos hídricos e preterida nos planejamentos públicos, e também a confirmação das Injustiças Ambientais, por não permitir um acesso justo e igualitário aos bens ambientais.

Capítulo 4

Análise dos planos municipais de saneamento básico da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara

O Plano de Saneamento Básico é o principal instrumento de gestão municipal, no que tange a busca por melhorias e a adequação às leis relacionadas ao saneamento básico em um município. Neste capítulo, apresento uma visão geral em relação à gestão da água da RHBG através da investigação de questões pontuais dos PMSB dos municípios-caso.

Os procedimentos utilizados para a elaboração deste capítulo estão assim dispostos:

Na seção 4.1, a partir de uma leitura objetiva, apresento o quadro atual referente aos PMSB dos municípios da RHBG, para observar se os documentos municipais já estão disponíveis em sua versão final; também para verificar as datas de aprovação/publicação; apontar em qual legislação municipal este Plano está baseado; verificar se possuem as quatro dimensões referentes aos planos [abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais]; mencionar o número de páginas de cada documento; e indicar o link de acesso ao documento.

Na seção 4.2, o objetivo é verificar *como* e se cada documento municipal define o que é *gestão da água*, através da busca pelo termo. Para essa tarefa, foi utilizada a ferramenta de busca de palavras e termos do software Adobe Acrobat Reader DC.

Na seção 4.3 é premente verificar a abrangência da gestão da água no texto dos planos municipais, comparando com as 14 categorias elencadas no capítulo 2 desta tese, a saber:

- Gestão da Qualidade das águas
- Bacia Hidrográfica
- Gestão de Efluentes
- Governança da água
- Desenvolvimento Sustentável local
- Água, gênero e território
- Irrigação
- Cobrança e Negociação da água
- Tecnologia e território
- Saneamento
- Políticas Públicas
- Barragens e Hidrelétricas
- Gestão da Escassez

- Monitoramento de contaminação por óleo

O procedimento de busca também utilizou a ferramenta de localização de palavras e termos do software Adobe Acrobat Reader DC, valendo-se de múltiplas variações dos termos. A análise dos termos encontrados e selecionados leva em consideração o contexto em que foram mencionados, comparando-se com os critérios de impacto e relevância adotados na definição das categorias de gestão da água utilizadas no capítulo 2.

Na seção 4.4 foi observada a adequação dos planos municipais à Lei 11.445 e ao Termo de referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico, atendendo aos seguintes critérios:

- O PMSB fixa os direitos e deveres dos usuários?;
- Há sistema de informação municipal de saneamento?;
- Há correlação com o diagnóstico atual em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário?;
- Há metas para o pleno abastecimento?;
- O PMSB é fruto de elaboração participativa?;
- O PMSB atenderia ao Projeto de Lei nº 3261, de 2019? [que prevê o atendimento na ordem de 99% de abastecimento de água e 90% de esgotamento sanitário até o ano de 2033]

4.1 - Panorama atual em relação aos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios integrantes da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RHBG)

Como já foi dito, o objetivo nesta seção é trazer uma visão geral em relação aos PMSB dos 17 municípios-caso que compõem a RHBG. Para isso, a tabela abaixo indica se o plano municipal de saneamento está publicado em sua versão final, visto que um em cada quatro municípios brasileiros não tinha nenhum plano de saneamento básico – conforme divulgou o portal de notícias G1, em 2018 e é referido neste texto na subseção 3.3.9.

Outros dados relevantes que complementam esse panorama, são: a data de aprovação ou publicação do plano; qual a lei municipal que aportou o plano; se o plano atendeu as 4 dimensões em relação ao saneamento básico (abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais); o número de páginas do documento e o link para o acesso direto ao plano.

Tabela 37: Situação dos Planos Municipais de Saneamento Básico

Situação dos Planos Municipais de Saneamento Básico						
Municípios da RHBG (ordem alfabética)	Possui Relatório Final	Data de aprovação/publicação	Lei ou Decreto Municipal	Componentes do PMSB	Número de páginas	link - acesso em 31/03/2021
Belford Roxo	Sim	15/08/2017	1555/2017	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	288	Belford Roxo
Cachoeiras de Macacu	Sim	23/08/2013	1991/2013	Água e Esgoto	489	Cachoeiras de Macacu
Duque de Caxias	Sim	dezembro de 2017	2881/2017	Água, Esgoto e Drenagem	263	Duque de Caxias
Guapimirim	Sim	31/07/2013	806/2013	Água e Esgoto	405	Guapimirim
Itaboraí	Sim	abril de 2014	58/2014	Água e Esgoto	123	Itaboraí
Magé	Sim	02/08/2013	2221/2014	Água e Esgoto	461	Magé
Maricá	Sim	18/03/2015	2660/2015	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	182	Maricá
Mesquita	Sim	setembro de 2018	2771/2020	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	218	Mesquita
Nilópolis	Sim	dezembro de 2013	3806/2013	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	160	Nilópolis
Niterói	Sim	março de 2020	não encontrado	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	754	Niterói
Nova Iguaçu	Sim	dezembro de 2013	11102/2017	Água e Esgoto	569	Nova Iguaçu
Petrópolis	Sim	novembro de 2014	427/2014	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	781	Petrópolis
Rio Bonito	Sim	17/09/2013	326/2015	Água e Esgoto	657	Rio Bonito
Rio de Janeiro	Sim (mas não unificado)	16 de agosto de 2011 (água e esgoto)	34290/2011	Água e Esgoto	128	Rio de Janeiro (água e esgoto)
	Sim (mas não unificado)	dezembro de 2015 (drenagem)	34290/2011	Drenagem	192	Rio de Janeiro (drenagem)
São Gonçalo	Sim	dezembro de 2015	621/2014	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	437	São Gonçalo
São João de Meriti	Sim	julho de 2014	1852/2012	Água, Esgoto, Drenagem e Resíduos Sólidos	194	São João de Meriti
Tanguá	Sim	22/07/2013	132/2013	Água e Esgoto	588	Tanguá
					6889	

Fontes: Autor, com informações de PSAM, INEA, Governo do Estado, Prefeituras e PMSB (2021).

Observa-se no quadro acima que todos os municípios da RHBG possuem seus planos municipais de saneamento básico concluídos e publicados, desde o mais antigo, do município de Rio de Janeiro em agosto de 2011 até o mais recente, do município de Niterói em março de 2020. Dentre eles, apenas no plano do município de Niterói não foi encontrada nenhuma menção a legislação municipal que norteia a elaboração do plano.

Ressalta-se que o PMSB do Rio de Janeiro é dividido em dois documentos, um que trata de água e esgoto, incluindo também os resíduos sólidos, mas que não consta no caput, e o outro que trata de drenagem e manejo de águas pluviais. É o único plano dividido em dois, evidenciando que não está de acordo com o que preconiza a lei nº 11.445.

Todos os documentos – com exceção do instrumento público de Niterói, indicam no texto a legislação municipal que deu aporte a elaboração do PMSB.

Observa-se também que alguns planos municipais abrangem as quatro dimensões exigidas em um plano de saneamento básico [abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais] e alguns municípios atendem apenas parcialmente estas dimensões, como é o caso do município de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Nova Iguaçu, Rio Bonito e Tanguá, abrangendo apenas as dimensões de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Foi observada também a extensão dos documentos pelo número total de páginas de cada plano, sendo o menos extenso, o plano do município de Itaboraí com 123 páginas e o mais extenso, o plano do município de Petrópolis, com 781 páginas.

Finalizando o quadro, são disponibilizados os links para o acesso de cada documento na íntegra. A tabela abaixo foi inserida visando permitir ao leitor a obtenção do endereço eletrônico, mesmo em versão impressa deste trabalho.

Tabela 38: Endereço eletrônico dos Planos Municipais de Saneamento Básico

Endereço eletrônico dos Planos Municipais de Saneamento Básico	
Municípios da RHBG (ordem alfabética)	Endereço eletrônico - acesso em 31/03/2021
Belford Roxo	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/Pmsb_Belford-Roxo.pdf
Cachoeiras de Macacu	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/pmsb_cachoeirasmacacu-1.pdf
Duque de Caxias	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/Pmsb_Duque-de-Caxias.pdf
Guapimirim	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/pmsb_guapimirim_compressed.pdf
Itaboraí	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/pm_agua_esgoto_itaborai.pdf
Magé	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/pmsb_mage_compressed.pdf
Maricá	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/Pmsb_Marica.pdf
Mesquita	http://mesquita.rj.gov.br/pdf/saneamento-basico-mesquita.pdf
Nilópolis	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/PMSB_Nilo%CC%81polis.pdf
Niterói	file:///C:/Users/55219/AppData/Local/Temp/PMSB%20Niter%20%83%2%B3i%20-%20Produto%20Final.pdf
Nova Iguaçu	http://200.20.53.7/guanabara/Content/DOWNLOAD/Planos%20completos/PMSB-NOVA%20IGUA%20C3%87U.pdf
Petrópolis	http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/SEAS/PMSB%20-%20PETROPOLIS.pdf
Rio Bonito	https://onedrive.live.com/?authkey=%21AAOktAzEtCW6Jqw&cid=396F7534AC5D69C4&id=396F7534AC5D69C4%219238&parId=396F7534AC5D69C4%219212&o=OneUp
Rio de Janeiro	https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/pmsb_rio_de_janeiro_agua_esgoto.pdf https://psam.eco.br/wp-content/uploads/2020/10/pmsb_rio_de_janeiro_drenagem.pdf
São Gonçalo	http://200.20.53.7/guanabara/Content/DOWNLOAD/Planos%20completos/PMSB-S.%20GON%20C3%87ALO.pdf
São João de Meriti	http://200.20.53.7/guanabara/Content/DOWNLOAD/Planos%20completos/PMSB%20-%20SJ%20MERITI.pdf
Tanguá	https://onedrive.live.com/?authkey=%21AHvTtC%5FnYQ5NS0&cid=396F7534AC5D69C4&id=396F7534AC5D69C4%219243&parId=396F7534AC5D69C4%219227&o=OneUp

Fonte: PSAM e prefeituras (adaptado pelo autor)

4.2. “Visão” de gestão da água - O PMSB define o que é *Gestão da Água*?

Com esta questão é possível verificar se os PMSB dos municípios estudados definem o termo – *gestão da água*. Segundo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece as

diretrizes nacionais para o saneamento básico, abordada neste trabalho no capítulo 3, o saneamento básico é dividido em quatro itens, a saber:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e
- Drenagem e manejo das águas pluviais.

Observa-se que em três dos quatro itens a gestão da água é fator preponderante. Neste sentido, é importante verificar se os PMSB definem o termo – *gestão da água* – e como ele se relaciona com os itens descritos do saneamento básico.

Para a verificação também foi utilizada a ferramenta de busca de palavras e termos do software Adobe Acrobat Reader DC.

4.2.1. PMSB de Belford Roxo

O texto não define o termo gestão da água, mas esclarece as operações que devem compor o sistema de gestão da água:

O Sistema de Gestão da Água estabelecido deve ser composto por: • Monitoramento do consumo mensal de água e indicador de consumo (m³/pessoa. mês); • Rotinas de manutenção preventiva; • Manutenção corretiva, quando necessário. (PMSB – Belford Roxo, 2017. p. 212)

Outro termo encontrado foi *gestão dos recursos hídricos*, em trecho que aponta os princípios em relação à Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/1997), mas sem definição.

4.2.2. PMSB de Cachoeira de Macacu

O texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. O termo encontrado foi *gestão dos recursos hídricos*, também sem conceituação, em trecho que ressalta que a mesma deve ser descentralizada e deve contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades, fazendo menção à Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/1997). O mesmo termo também é abordado no subtópico que discorre sobre a disponibilidade hídrica, mencionando a qualidade e a quantidade de água.

4.2.3. PMSB de Duque de Caxias

No seu texto, a menção ao termo gestão da água é encontrada no tópico 7.2.3 Manejo de Águas Pluviais Urbanas, porém sem definição. Na passagem, o termo é utilizado na explicação de uma sugestão de um projeto urbano sensível à água (*Water Sensitive Urban Desing - WSUD*):

O WSUD considera a integração do planejamento urbano com a gestão, proteção e conservação do ciclo hidrológico, garantindo que a gestão da água urbana seja sensível aos processos hidrológicos e ecológicos naturais. (PMSB – Duque de Caxias, 2017. p. 161)

Outro termo encontrado foi *gestão dos recursos hídricos*, ressaltando a necessidade de sinergia entre os as propostas municipais com as propostas da região metropolitana, mas sem definição em relação ao termo. Há outras poucas menções ao termo, mas relacionando-se com os organismos de controle ambiental e gestão de recursos hídricos e com a gestão do risco de inundações.

4.2.4. PMSB de Guapimirim

Este texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.5. PMSB de Itaboraí

Este texto também não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.6. PMSB de Magé

Este texto também não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.7. PMSB de Maricá

Igualmente, este texto também não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.8. PMSB de Mesquita

Novamente, este texto também não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.9. PSMB de Nilópolis

No PMSB de Nilópolis há um tópico inteiro destinado ao “histórico de gestão da água e do esgotamento sanitário”, porém essa é a única vez que o termo *gestão da água* aparece, sem fazer qualquer menção a conceituação ou definição. No histórico que trata o tópico do PMSB

de Nilópolis, relata-se a fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro que ocasionou na fusão das autarquias ESAG, SEDAG e SANERJ para formação da Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Estado do Rio de Janeiro (CEDAE) em 1º de agosto de 1975, mas não se explica o que é *gestão da água*.

Há ainda no PMSB de Nilópolis, há uma menção ao termo *gestão de serviços*, mas sem definição e sem fazer relação direta com a gestão da água. O uso do termo faz parte do texto da visão do PMSB de Nilópolis, na qual cita que:

Avançar diariamente na área de saneamento, com sustentabilidade socioambiental, agregando inovações e políticas modernas de gestão de serviços e pessoas, visando o bem-estar da sociedade. (PMSB – Nilópolis, 2013. p. 14).

O termo *gestão de recursos hídricos* não foi mencionado no documento.

4.2.10. PMSB de Niterói

Este texto também não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.11. PMSB de Nova Iguaçu

Igualmente, este texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.12. PMSB de Petrópolis

Aqui também o texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Há menção ao termo *gestão de serviços*, mas se refere aos serviços de coleta de resíduos sólidos utilizando os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Também aparece algumas vezes no texto a menção ao termo *gestão de recursos hídricos*, no quadro referente ao plano de ações em relação ao abastecimento de água e em relação às ações do Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP. Porém, não há conceituação do referido termo.

4.2.13. PMSB de Rio Bonito

Também este texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.14. PMSB de Rio de Janeiro

O município do Rio de Janeiro ainda não tem seu PMSB unificado, constando ainda dois documentos: um que trata dos assuntos relacionados ao abastecimento de água e esgotamento sanitário; outro que trata de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

No texto do primeiro PMSB (água e esgoto) há uma menção ao termo gestão da água, porém o trecho faz parte de um subtópico dos objetivos do plano, não trazendo nenhuma definição ou conceituação sobre termo *gestão da água*, como segue abaixo:

2.1.9 Quadros Normativo e Institucional • Assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da água; • Promover a melhoria da coordenação interinstitucional e corrigir eventuais deficiências da legislação vigente. (PMSB – Rio de Janeiro, 2011. p. 10)

Na página 99 do documento referente ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, há a menção ao termo gestão de recursos hídricos, referente a lei nº 9433/1997 que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos, como descrito abaixo:

Pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), a água, recurso natural limitado, é um bem de domínio público dotado de valor econômico, devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações. O uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez. A gestão dos recursos hídricos deve garantir o uso múltiplo das águas (inciso IV, art. 1º) e a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País (inciso II, art. 3º). Os planos de recursos hídricos devem articular com o planejamento dos setores usuários (inciso IV, art. 3º). Deve-se ainda promover a percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante. (PMSB – Rio de Janeiro, 2011. p. 99)

Esse, sem dúvida, é o relato mais próximo de uma conceituação para gestão da água.

No segundo PMSB que trata da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, não há menção aos termos *gestão da água*, *gestão de serviços* e *gestão de recursos hídricos*.

4.2.15. PMSB de São Gonçalo

Novamente, este texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.16. PMSB de São João de Meriti

Igualmente, seu texto não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.17. PMSB de Tanguá

Por sua vez, seu texto também não define e nem faz menção ao termo *gestão da água*. Também não é mencionado o termo *gestão de recursos hídricos*.

4.2.18. Resultado da seção

Nota-se que nenhum dos planos dos 17 municípios define o que é *gestão da água*. Apenas alguns planos fazem alguma menção ao termo *gestão da água*, mesmo sem o defini-lo, como: Belford Roxo, Duque de Caxias, Nilópolis e Rio de Janeiro.

4.3. Abrangência da visão da gestão da água - Quais categorias de Gestão da Água são identificadas no PMSB?

A questão formulada no título tem como escopo verificar se os Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios da RHBG contemplam as categorias de gestão da água identificadas no capítulo 2 deste trabalho, a saber:

- Gestão da Qualidade das águas
- Bacia Hidrográfica
- Gestão de Efluentes
- Governança da água
- Desenvolvimento Sustentável local
- Água, gênero e território
- Irrigação
- Cobrança e Negociação da água
- Tecnologia e território
- Saneamento
- Políticas Públicas
- Barragens e Hidrelétricas
- Gestão da Escassez
- Monitoramento de contaminação por óleo

Como apontado na seção 3.1 – Legislação e Políticas Públicas da Água – a Lei das Águas (Lei Federal Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997), em seu artigo 1º, inciso IV, estabelece como um de seus fundamentos que “a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas”. (BRASIL, 1997. p.1). Por esta razão, é imperativo investigar o quão abrangente é a multiplicidade do uso das águas para cada município da região pesquisada.

4.3.1. PMSB de Belford Roxo

O termo *qualidade das águas* é encontrado de forma recorrente e vem seguido das palavras monitorar, analisar e parâmetros, vigilância, avaliação e índice, comprovando que a gestão da qualidade das águas é uma das categorias mencionadas pelo documento.

O PMSB se refere à bacia hidrográfica com relação de pertencimento, na qual o termo *bacia hidrográfica* é encontrado de forma recorrente em vários aspectos, entendendo-se que há a relação do termo com a categoria de gestão da água.

O termo *efluentes* tem o uso frequente no referido PMSB, com visão desde os sistemas de drenagem, passado pelo controle de lançamentos desordenados de efluentes domésticos, também pela gestão de riscos à inundações através do programa de autocontrole de efluentes líquidos – PROCON ÁGUA e pelo tratamento de efluentes nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE.

O termo governança da água não está contemplado no PMSB de Belford Roxo.

O termo *desenvolvimento sustentável* é abordado no PMSB mostrando a preocupação de incorporação ao plano e às ações. Existe a relação com o desenvolvimento local, mas não está bem explicitado no texto.

O documento faz menção à erradicação das injustiças sociais e cita o papel da mulher, mas não em um contexto de responsabilidade pelo suprimento de água para a família. Neste aspecto, não há relação direta com a categoria *água, gênero e território*.

Não há nenhuma menção ao termo *irrigação* no plano de Belford Roxo.

O termo *cobrança* aparece com frequência mencionando as taxas e tarifas pelo uso da água e pelo manejo de resíduos. Nesse sentido, *cobrança* é uma categoria de gestão da água para o PMSB de Belford Roxo.

O termo *tecnologia* também é muito frequente nas propostas de ações de melhorias para o abastecimento, tratamento de esgoto e de controle de vetores transmissíveis de doenças como o mosquito *Aedes aegypti*.

Saneamento, assim como já esperado, é o termo que mais aparece no PMSB, cerca de 530 menções, comprovando sua relação como categoria de *gestão da água*.

O termo *políticas públicas* também é muito frequente no PMSB de Belford Roxo. Isso mostra que a construção do plano foi norteada e norteadora das políticas públicas, caracterizando-se como uma das categorias de *gestão da água*.

O termo *barragem* é encontrado com a relação ao acidente acontecido em 2003 no município de Cataguazes – MG, porém não há nenhuma menção de barragens hidrelétricas e não há relação como categoria de *gestão da água*.

O termo *escassez* é encontrado e faz relação com as ações emergenciais e de contingência relativas ao abastecimento de água. Neste sentido, o termo *escassez hídrica* é uma das categorias de gestão da água no PMSB de Belford Roxo.

O termo *óleo* é encontrado com relação ao tratamento de esgotos e processos de remoção de graxas e óleos, também aparece na importância dos processos de logística reversa de óleos para se evitar a contaminação dos rios, o mesmo acontece com a preocupação com os resíduos de óleo de cozinha e da proibição do lançamento desses resíduos no meio ambiente. Neste

sentido, embora não apareça o termo completo *monitoramento por contaminação por óleo*, entende-se que há relação direta com esta categoria de gestão no PMSB de Belford Roxo.

4.3.2. PMSB Cachoeiras de Macacu

Com relação ao termo *qualidade da água*, existe 42 menções, o que sugere a preocupação com esta categoria, mas o termo está quase sempre relacionado a ausência no monitoramento da qualidade da água, principalmente se proveniente da CEADE e de mananciais que cortam o município. Mesmo estando ausente, o documento revela a preocupação de esse fato ser monitorado, portanto pode-se relacionar a uma categoria de *gestão da água*.

O termo *bacia hidrográfica* é utilizado no documento, situando territorialmente o município e sua relação com os rios que o cortam e a relação com a Baía da Guanabara. Neste sentido, também se relaciona com a *gestão da água* de Cachoeiras de Macacu.

O termo *efluentes* aparece no documento algumas vezes, quase sempre relacionado ao controle da poluição dos sistemas de drenagem e do esgotamento sanitário, incluindo metas e ações de curto, médio e longo prazo. A meta se repete nos três prazos, a saber, até 2017 (já expirado), até 2023 e até 2032, como se vê a seguir:

Preservar os mananciais utilizados para abastecimento humano do município quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos. Ações a serem realizadas entre 2013 e 2017: Implantação de programa de proteção do atual manancial; Recomposição da mata ciliar dos mananciais; Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial. Ações a serem realizadas entre 2018 e 2022: Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial. Ações a serem realizadas entre 2023 e 2032: Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial. (PMSB – Cachoeiras de Macacu, 2013. p. 217-218)

Essa preocupação caracteriza a *gestão de efluentes* como uma categoria de *gestão da água*.

O termo *governança* consta no documento, mas quando aparece não faz relação direta com o foco em gestão transparente, participativa e sustentável da água.

O termo *desenvolvimento sustentável*, embora apareça apenas uma vez, está relacionado ao programa de ampliação, manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água local. Neste sentido, entende-se que há relação direta com a *gestão da água*.

Não existe menção ao termo *água, gênero e território*, nem mesmo buscando-se isoladamente os termos *mulher e gênero*. Portanto, não há relação deste item com a *gestão da água*.

Não há nenhuma menção ao termo *irrigação* no plano de Cachoeiras de Macacu.

O termo *cobrança* é encontrado, principalmente no sentido de garantir o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico. Nesse sentido, refere-se a uma categoria de *gestão da água*.

Há menção ao termo *tecnologia*, mas não é apresentada nenhuma proposta concreta ou resultado do uso de novas tecnologias para o melhor aproveitamento no saneamento básico. Neste sentido, não se configura como *gestão da água*.

O Termo *saneamento* aparece como o termo de maior frequência dentre as proposições de *gestão da água*. São 848 inserções, comprovando a relação direta deste termo com a *gestão da água*.

São poucas as inserções do termo *políticas públicas*, e estão todas relacionadas às demandas sociais e econômicas dos resíduos sólidos e dos catadores. Neste sentido, não há relação direta com a *gestão da água*.

O termo *barragem* é encontrado com frequência no documento, principalmente pela construção da barragem do vale do rio Guapiaçu, no município de Cachoeiras de Macacu, visando melhorar o abastecimento de água de municípios como Niterói, São Gonçalo e Itaboraí. Porém, não há menção ao termo composto *barragem hidrelétrica*. Neste sentido se refere à retenção de corpos hídricos, mas sem a intenção de geração de energia, portanto, sem os impactos provenientes das barragens hidrelétricas.

Mesmo não havendo relação com a geração de energia elétrica, o termo *barragem* possui relação direta com a *gestão da água*.

São poucas as inserções do termo *escassez*, mas uma delas mostra a preocupação ampla, incluindo a poluição e a elevação dos custos de tratamento da água. Essa relação é direta com a *gestão da água*, como vemos abaixo:

(...) a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devido à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes. (PMSB – Cachoeiras de Macacu, 2013. p. 218)

Não há nenhuma menção ao termo *óleo* no PMSB de Cachoeiras de Macacu.

4.3.3. PMSB Duque de Caxias

O termo *qualidade da água* consta 38 vezes no PMSB de Duque de Caxias, e essa frequência, aliada aos assuntos de diagnóstico e preocupação em fornecer a água segura para os moradores, demonstra que a *gestão da qualidade das águas* é uma categoria da *gestão da água*.

O termo *bacia hidrográfica* também aparece com frequência e se relaciona tanto ao pertencimento, quanto à preocupação em relação ao abastecimento e à contaminação da mesma pelo esgotamento sanitário. Desse modo, há uma relação que sugere a *bacia hidrográfica* como categoria de *gestão da água*.

O termo *efluentes* consta no PMSB de Duque de Caxias, incluindo no plano diretor urbanístico do município, incluindo a preocupação no tratamento de efluentes sanitários e industriais. O caso do município de Duque de Caxias é icônico, principalmente por ser sede de um dos maiores polos petroquímicos do país e apontado como um dos principais poluidores da Baía de Guanabara, porém, na análise do documento, existe a preocupação em relação ao controle e tratamento de efluentes, e esta é uma das categorias de *gestão da água*.

No PMSB de Duque de Caxias, é possível encontrar o termo *governança*, mas este não faz relação direta com o modo de gerir a água de forma ética e transparente. Neste caso, não há relação direta como categoria de *gestão da água*.

O termo *desenvolvimento sustentável* é encontrado apenas em dois momentos no PMSB de Duque de Caxias. No primeiro, o termo se refere ao licenciamento ambiental e no segundo está relacionado ao índice de sustentabilidade da drenagem urbana. Embora sejam poucas referências, há a relação direta com a *gestão da água*.

Não há nenhuma menção ao termo *água, gênero e território*, nem mesmo em busca isolada das palavras *mulher*, e *gênero*. Neste sentido, não há relação deste termo com a *gestão da água* neste documento.

Também não há nenhuma referência ao termo *irrigação* no PMSB de Duque de Caxias.

O PMSB de Duque de Caxias faz a relação com o termo *cobrança* em relação à política nacional de recursos hídricos, o estudo econômico-financeiro que impacta na hierarquização tarifária e também em relação à pesquisa sobre cobrança indevida. Neste sentido, possui uma relação direta com a categoria de *gestão da água*.

Há apenas uma menção ao termo *tecnologia*, e não se refere ao desenvolvimento de alternativas e soluções para melhorar o abastecimento ou o esgotamento sanitário. Portanto, não faz relação com a *gestão da água*.

O termo *saneamento*, naturalmente aparece com muita frequência no documento, 522 vezes, comprovando a relação direta com a categoria de *gestão da água*.

O termo *políticas públicas* é mencionado no PMSB de Duque de Caxias, inclusive no plano de implementação das ações estruturais e não estruturais. Neste sentido, há relação direta como categoria de *gestão da água*.

O termo composto *barragem hidrelétrica* não é encontrado, mas o há menção ao termo *barragem* de forma isolada. Neste sentido se refere à retenção de corpos hídricos, mas sem a intenção de geração de energia, portanto, sem os impactos provenientes das barragens hidrelétricas. Neste sentido, não há relação como categoria de *gestão da água*.

A única menção ao termo *escassez* se refere à citação da Lei Federal 9433/97 (Lei das Águas). Neste caso, o documento não demonstra uma preocupação direta com a *gestão da escassez hídrica*, portanto não contempla uma categoria de *gestão da água*.

Curiosamente, o PMSB de Duque de Caxias não faz nenhuma menção a palavra *óleo*, muito menos aponta ações para o *monitoramento da contaminação por óleo*. Até o termo *petróleo* só é encontrado uma única vez, mesmo o município sendo sede de um dos maiores polos petroquímicos da país. Neste caso, não há relação do *monitoramento da contaminação por óleo* com a *gestão da água* de Duque de Caxias.

4.3.4. PMSB Guapimirim

Ao longo do documento o termo *qualidade da água* é encontrado 23 vezes no PMSB de Guapimirim, desde a descrição das diretrizes do programa de abastecimento de água. Essa recorrência sugere que o termo *gestão da qualidade da água* é uma das categorias de *gestão da água*.

O termo *bacia hidrográfica* não aparece com muita frequência, porém consta como uma das diretrizes da proposta de lei, evidenciando a relação enquanto categoria de *gestão da água*, com mostra o item a seguir:

VIII - a bacia hidrográfica deverá ser considerada como unidade de planejamento para fins de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam (PMSB – Guapimirim, 2013. p. 394)

O termo *efluentes* é encontrado no PMSB de Guapimirim sendo relacionado às ações e metas de preservação dos mananciais utilizados para o consumo humano quanto ao despejo de efluentes de diversas origens. Essa relação com o PMSB de Guapimirim sugere que a *gestão de efluentes* faz parte da *gestão da água* do município.

O termo *governança* é encontrado apenas uma vez e não tem relação direta com a *gestão da água* no PMSB de Guapimirim.

O termo *desenvolvimento sustentável* consta como subtítulos do arranjo institucional da gestão do saneamento em Guapimirim, relacionado ao esgotamento sanitário e a drenagem urbana. Embora o termo conste nos subtítulos do documento, não há um envolvimento direto deste tema com a *gestão da água*.

O termo *água, gênero e território* não se configura como uma categoria de *gestão da água* neste PMSB, pois não há qualquer menção ou distinção do papel da mulher como provedora de água da família.

A *irrigação* também não é uma preocupação para o PMSB de Guapimirim, pois não consta nenhuma menção desse termo no documento. Sendo assim, não há relação com a *gestão da água* em Guapimirim.

O termo *cobrança* é mencionado várias vezes, entre elas consta como fonte de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico, que envolve o tratamento e o abastecimento de água. Neste sentido, há relação direta do termo *cobrança e negociação da água* com a *gestão da água* no município de Guapimirim.

O termo *tecnologia*, relacionado ao *território*, consta como a referência da Lei das Águas, e também na proposta de Lei municipal, sendo assim uma diretriz para a *gestão da água* e tendo relação direta com esta categoria, como consta no trecho a seguir:

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços (PMSB – Guapimirim, 2013. p. 402)

O termo *saneamento* consta quase 800 vezes no documento, e como era de se esperar está diretamente relacionado com a *gestão da água* do município de Guapimirim.

O termo *políticas públicas* é mencionado poucas vezes no documento, mas está diretamente relacionado como categoria de *gestão da água*, tanto na proposição da legislação municipal, quanto nos princípios que nortearam a construção do PMSB de Guapimirim, como conta no trecho a seguir:

O Plano de Saneamento Básico, juntamente as instâncias de regulação da prestação dos serviços e de controle social são peças fundamentais das políticas públicas municipais de saneamento de um município. O Plano é o instrumento norteador dos programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração (PMSB – Guapimirim, 2013. p. 16)

O termo *barragem* é encontrado, mas nenhum está relacionado às *barragens hidrelétricas* e seus grandes impactos ambientais, portanto *barragem hidrelétrica* não é uma categoria de *gestão da água* para este documento.

A *escassez hídrica* não é um termo muito frequente no PMSB de Guapimirim, porém há uma relação direta da *gestão da escassez* como categoria de *gestão da água*, principalmente no que trata o trecho do programa de controle de perdas e uso racional da água:

Quanto à necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes (PMSB – Guapimirim, 2013. p. 161)

O *monitoramento de contaminação por óleo* é parcialmente encontrado no PMSB de Guapimirim. Parcialmente porque o termo *óleo* está relacionado apenas aos processos de reciclagem na gestão de resíduos sólidos, e não há qualquer menção de controle de contaminação da água por óleo. Neste sentido, não é uma categoria de *gestão da água* para este documento.

4.3.5. PMSB Itaboraí

A *gestão da qualidade das águas* é um fator encontrado no PMSB de Itaboraí. O documento traz em seu corpo a classificação do uso dos corpos hídricos como balizador de ações de saneamento, como a transcrição do trecho a seguir:

Conforme consta no relatório final do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara, a Política Nacional de Recursos Hídricos define o enquadramento dos corpos de água em classes de usos, como importante instrumento de gestão, uma vez que esse enquadramento visa a assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes aos que forem destinados, diminuindo os custos de combate à poluição, mediante ações preventivas permanentes (PMSB – Itaboraí, 2014. p. 14)

Nesse sentido, mesmo que não tenha o foco no tratamento antipoluição, a *gestão da qualidade das águas* acontece no contexto de priorizar os corpos hídricos que são utilizados para o consumo humano, sendo assim, equipara-se a categoria de *gestão da água*.

O termo *bacia hidrográfica* é encontrado no PMSB de Itaboraí e se relaciona tanto às bacias dos rios que cruzam o município, quanto o pertencimento à *Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara*, usando de forma recorrente a terminologia de *Região Hidrográfica da Baía de Guanabara*. Assim, verifica-se a relação do termo *bacia hidrográfica* como categoria de *gestão da água*.

É possível encontrar o termo *efluentes* no PMSB de Itaboraí. Embora muitas vezes esteja relacionado a ineficiência das Estações de Tratamento de Efluentes – ETE's, é possível verificar que o controle desses efluentes possui relevância na construção do documento. Nesse sentido, a *gestão de efluentes* é presente no plano, o que configura como uma categoria de *gestão da água*.

O termo *governança* não consta no PMSB de Itaboraí. Portanto, não configura como uma categoria de *gestão da água* para este documento.

O termo *desenvolvimento sustentável* também não consta no PMSB de Itaboraí. Portanto, não configura como uma categoria de *gestão da água* para este documento.

Também não há qualquer menção da diferenciação de gêneros como responsável por conseguir água para a família, como se trata na proposta de categoria *água, gênero e território*. Assim, não há relação deste termo com a *gestão da água* para este documento.

O termo *irrigação*, embora apareça apenas duas vezes no PMSB de Itaboraí, está nas duas ocasiões relacionado à classificação de uso dos corpos hídricos. Nesse sentido, é pertinente relacionar a *irrigação* como uma categoria de *gestão da água* para este documento.

A cobrança pela água e saneamento é um termo recorrente no PMSB de Itaboraí. Sendo pertinente relacionar a *cobrança e negociação da água* como categoria de *gestão da água*.

Assim como no plano do município de Guapimirim, o PMSB de Itaboraí também relaciona o termo *tecnologia ao território*. Encontrado como referência à Lei das Águas, sendo uma diretriz para a *gestão da água* e tendo relação direta com esta categoria.

Diferente de outros planos, o termo *saneamento* é encontrado apenas 56 vezes, pouco em comparação às quase 800 menções deste termo no plano de Guapimirim. Porém, sem dúvida está relacionado diretamente com a *gestão da água* no município de Itaboraí.

O termo *políticas públicas* não consta no PMSB de Itaboraí. Portanto, não configura como uma categoria de *gestão da água* para este documento.

O termo *barragem* não consta no PMSB de Itaboraí, nem mesmo em relação ao acondicionamento da água para abastecimento e consumo, quanto mais em relação às *barragens hidrelétricas*. Portanto, não configura como uma categoria de *gestão da água* para este documento.

O termo *escassez* também não consta no PMSB de Itaboraí. Portanto, não configura como uma categoria de *gestão da água* para este documento.

Para finalizar a verificação das categorias de gestão da água no plano do município de Itaboraí, termo *óleo* também não consta no PMSB de Itaboraí. Portanto, o *monitoramento de contaminação por óleo* não configura como uma categoria de *gestão da água* para este documento, mesmo o município compreendendo o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ.

4.3.6. PMSB Magé

O termo *qualidade* é encontrado de forma recorrente no PMSB de Magé, sendo muitas das vezes no contexto de *gestão da qualidade das águas*, como é o caso do grande desafio da verificação da qualidade da água para a adequação do sistema de abastecimento. Neste contexto, este tópico se alinha a uma categoria de *gestão da água*.

O PMSB de Magé faz referência ao termo *bacia hidrográfica* tanto em relação ao pertencimento do município, quanto em relação a referência que a bacia hidrográfica é como unidade de planejamento do PMSB. Assim, considera-se que a *bacia hidrográfica* está diretamente relacionada à categoria de *gestão da água*.

O termo *efluentes* está amplamente distribuído no PMSB de Magé e se relaciona com a preocupação em atingir as metas de controle para a proteção de recursos hídricos. Nesse sentido, a *gestão de efluentes* alinha-se a categoria de *gestão da água*.

A única menção ao termo *governança* está relacionada à criação da Unidade de Gestão do Plano – UGPLAN, mas não faz nenhuma referência direta à gestão da água. Então, não é estabelecida uma relação entre a *governança* como categoria de *gestão da água*.

Existe no PMSB de Magé apenas uma menção do termo *desenvolvimento sustentável* e está relacionado com a melhoria da qualidade de vida da população, mas é pouco para atribuir uma relação direta como categoria de *gestão da água*.

Não há nenhuma referência que diferencie o *gênero* na busca pela água da família neste documento. Nesse sentido, o termo *água, gênero e território* não se enquadra como categoria de *gestão da água* no PMSB de Magé.

Também não há nenhuma menção ao termo *irrigação* do PMSB de Magé, condição de o dissocia da proposta de categoria de *gestão da água*.

O termo *cobrança*, diretamente encontrado relacionado com a tarifa ou taxa para o abastecimento de água e esgotamento sanitário é bastante recorrente no decorrer do documento,

sugerindo uma forte relação do termo *cobrança e negociação da água* com a proposta de categoria de *gestão da água*.

O termo *tecnologia* está relacionado à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico, além do estímulo ao uso de tecnologias tradicionais, modernas ou alternativas para a finalidade de tratamento adequado de esgoto e abastecimento de água no município de Magé. Nesse sentido, é possível relacionar o termo *tecnologia e território* à categoria de *gestão da água*.

O termo *saneamento* é o mais recorrente entre as propostas de categorias de *gestão da água*, com mais de 800 menções no PMSB de Magé.

O termo *políticas públicas* também apresenta uma forte relação como categoria de *gestão da água*, como podemos verificar no trecho a seguir:

O Plano de Saneamento Básico, juntamente as instâncias de regulação da prestação dos serviços e de controle social são peças fundamentais das políticas públicas municipais de saneamento de um município (PMSB – Magé, 2013. p. 19)

O termo *barragem* é encontrado apenas relacionado ao acondicionamento de água para abastecimento, porém não há nenhuma relação direta com uma *barragem hidrelétrica* e seus impactos no meio ambiente. Nesse sentido, não configura relação com a proposta de categoria de *gestão da água*.

A *escassez* é mencionada algumas vezes no documento, e em pelo menos uma delas tem uma relação direta com a condição de recurso finito da água doce, como é possível verificar na transcrição do plano:

Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico (PMSB – Magé, 2013. p. 207).

Neste sentido, é possível relacionar o termo *escassez hídrica* como uma das preocupações da *gestão da água* para o documento analisado.

Para finalizar a análise do PMSB de Magé, buscou-se o termo *óleo*, mas não há nenhuma menção ao termo, invalidando a relação do *monitoramento de contaminação por óleo* como categoria de gestão da água para este documento.

4.3.7. PMSB Maricá

O termo *qualidade* é encontrado várias vezes no PMSB de Maricá com diferentes relações, como qualidade de vida dos munícipes, qualidade na prestação de serviços, porém há

a relação direta com a *gestão da qualidade das águas*, principalmente no que se relata na página 33 do documento:

A municipalidade deve destinar especial atenção e cuidados com as captações de água ocorrentes no território e, em parceria com a população, a sociedade civil organizada e empreendedores, promover o monitoramento da qualidade destas águas disponibilizando-as adequadamente ao consumo conforme preconizam as normas legais (PMSB – Maricá, 2015. p. 33)

O texto do documento do município de Maricá, como evidenciado acima, aponta para a relação da *gestão da qualidade das águas* como categoria de *gestão da água*.

Em relação ao termo *bacia hidrográfica*, o PMSB de Maricá também aponta sua relação com a categoria de *gestão da água*, inclusive citando o plano de bacia hidrográfica como um dos instrumentos balizadores para a elaboração do PMSB do município.

O termo *efluentes* é mencionado no documento e faz relação com a construção de tubulação e emissário terrestre e submarino para transporte de efluentes domésticos, além de bacias e sub-bacias de esgotamento. Todo esse arranjo, segundo o plano, receberá verba do COMPERJ, em contrapartida por suas instalações no município. Neste sentido, é coerente a relação da *gestão de efluentes* como categoria de *gestão da água* no município de Maricá.

A *governança* não foi mencionada em nenhuma acepção no PMSB de Maricá, portanto, não tem relação com a *gestão da água* para o documento municipal.

O termo *desenvolvimento sustentável* é mencionado poucas vezes no documento, mas possui um alinhamento como categoria de gestão da água, principalmente por ser posicionado como cerne das medidas estruturantes para o saneamento do município, como é evidenciado na página 116 do plano:

Para lograr os objetivos propostos e de modo a garantir a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, entendendo-se como serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas, nos moldes estipulados na legislação aplicável, é indispensável à definição de linhas estratégicas de orientação, que representem condições essenciais para a execução de uma política de desenvolvimento sustentável do sistema de saneamento (PMSB – Maricá, 2015. p. 116)

O termo *mulher e gênero* são encontrados no texto do documento, mas sem nenhuma relação com a gestão da água para o município de Maricá.

O termo *irrigação* só aparece uma vez no documento e se relaciona com os serviços de jardinagem dos canteiros do município, e sem nenhuma relação com o uso volumoso e impactante da *irrigação* do agronegócio, afastando-se de qualquer relação com a categoria de *gestão da água* para o plano.

O termo *cobrança* é pouco mencionado no plano, mas somando-se aos termos *taxa* e *tarifa*, quase sempre relacionados aos serviços de abastecimento de água, é possível aferir que existe relação entre o termo *cobrança e negociação da água* como categoria de *gestão da água*.

Embora o texto do documento não descreva uma tecnologia inovadora para as soluções de abastecimento e esgotamento, o documento prevê o uso de tecnologias apropriadas como diretriz para a busca de soluções relacionadas ao manejo das águas, abastecimento e esgotamento. Neste sentido, existe a relação do termo *tecnologia e território* como categoria de *gestão da água*.

O termo *saneamento* faz parte do objeto do plano, e mesmo não sendo tão frequente como nos documentos dos outros municípios, ainda fica evidente a relação do termo *saneamento* como categoria de *gestão da água*.

O termo *políticas públicas* é mencionado poucas vezes no documento, mas fica evidente que a elaboração do plano busca a relação com as políticas públicas incluindo a legislação e outros planos visando a universalização do acesso aos serviços de saneamento e abastecimento. Portanto, nota-se a relação do termo *políticas públicas* como categoria de *gestão da água* no PMSB de Maricá.

No texto do documento é mencionado o termo *barragem*, mas se referindo a barragem para captação de água no rio Ubatiba, não tendo nenhuma relação com as *barragens hidrelétricas* e seus grandes impactos. Neste sentido, o termo *barragens hidrelétricas* não está relacionado a *gestão da água* no plano do município de Maricá.

O termo *escassez* é mencionado em duas ocasiões apenas, mas estão relacionados à adoção de plano de racionamento e atendimento a demandas temporárias e a priorização do uso em caso de escassez, referindo-se a lei nº 11.445/2007. Sendo assim, compreende a relação da *gestão da escassez* como categoria de *gestão da água*.

O óleo é enquadrado como resíduo especial no PMSB de Maricá. É mencionado no programa de coleta diferenciada e na obrigatoriedade de supermercados e de pequenos comerciantes que vendem óleo estejam equipados com recipientes para a coleta deste material. Porém, em um município com plena atividade de extração de petróleo, não há nenhuma menção ao controle e monitoramento de contaminação da Baía de Guanabara por petróleo, nem mesmo a apresentação de plano de contingência para um possível vazamento ou desastre ambiental. De certo, o impacto do óleo de cozinha não pode ser desconsiderado, mas não é possível comparar com os possíveis impactos da atividade petroquímica. Neste sentido, mesmo havendo a menção do termo *óleo* no documento, entende-se que não é uma relação direta como categoria de *gestão da água*.

4.3.8. PMSB Mesquita

O PMSB de Mesquita é repleto de menções do termo *qualidade*, muitas das vezes ligado a qualidade de vida, mas em boa parte também aponta a preocupação com a qualidade das águas do município, como é possível comprovar no destaque abaixo sobre um dos objetivos gerais do plano, que é de “garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano” (PMSB – Mesquita, 2018. p. 37). Neste contexto, nota-se a relação da *gestão da qualidade das águas* como categoria de *gestão da água* para o município de Mesquita.

O termo *bacia hidrográfica* é mencionado poucas vezes, mas reflete a noção de *posicionalidade* do município, a pertinência parcial da bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí e a relação espacial e política com a Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. Sendo assim uma referência como categoria de *gestão da água* no município.

O município de Mesquita não compreende nenhum importante polo industrial, e seguindo essas características locais, seu plano indica a preocupação em gerir os *efluentes* domésticos, apontando também a ausência de tratamento e a ineficiência do sistema de coleta. Nesse sentido, mesmo com ineficiência na prática, nota-se o diagnóstico e os desafios para uma efetiva *gestão de efluentes*, caracterizando-se como uma categoria de *gestão da água* para este município.

O município de Mesquita possui o Programa de Governança para a Gestão Pública, tendo como objetivo – “promover o aperfeiçoamento da governança local em prol da gestão pública do saneamento básico com vista à universalização dos serviços” (PMSB – Mesquita, 2018. p. 126). Neste contexto, principalmente com as demais menções ao termo *governança*, é possível relacioná-lo como categoria de *gestão da água* para o município.

As menções ao termo *desenvolvimento sustentável* no documento estão relacionadas apenas à gestão de resíduos sólidos. Neste sentido, não representam uma relação com a categoria de *gestão da água*.

Também não há nenhuma alusão à relação da água com o gênero feminino. Assim, não configura a relação entre o termo *água, gênero e território* com a *gestão da água* para o plano de saneamento de Mesquita.

O termo *irrigação* nem ao menos é mencionado no PMSB de Mesquita. Sendo assim, não tem relação com a *gestão da água* para o município.

Já o termo *cobrança*, assim como os outros termos correlatos *taxa* e *tarifa*, são amplamente encontrados no PMSB de Mesquita, sendo a maioria das vezes relacionado aos

serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Portanto, o termo *cobrança e negociação da água* faz relação com a *gestão da água* de Mesquita.

O termo *tecnologia* é mencionado poucas vezes, sendo a maioria delas relacionada ao nome de uma empresa prestadora de serviços para o município, porém o plano aponta a relação do uso de tecnologias para melhorar a questão do esgotamento sanitário, sendo satisfatório para relacionar o termo *tecnologia e território* como categoria de *gestão da água*.

O termo *saneamento* é o mais frequente dentre os elencados à categoria de *gestão da água*, sendo mencionado mais de 300 vezes e tornando verdadeira essa relação do termo *saneamento* com a *gestão da água* do município.

A universalização do acesso ao saneamento básico, com quantidade, qualidade e regularidade, se constitui em desafio para as administrações municipais, titulares destes serviços, que devem formular políticas públicas que alcancem a melhoria das condições sanitárias e ambientais do Município e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população (PMSB – Mesquita, 2018. p. 23)

Este, acima, é o primeiro parágrafo da introdução do PMSB de Mesquita, mostrando desde o início a relação da formulação de *políticas públicas* com a elaboração do plano e conseqüentemente da *gestão da água* de Mesquita.

Há apenas uma menção ao termo *barragem* e está relacionado ao quadro referente ao plano de contingência do município de Mesquita. Como não se trata do termo *barragens hidrelétricas* e seus impactos, não tem uma relação direta com a *gestão da água* do município.

Embora pouco mencionado, o termo *escassez* expressa o diagnóstico de carências no sistema de abastecimento de água, assim como tem relação direta com a preocupação de manutenção da regularidade nesse serviço para a população. Sendo assim, o termo *gestão da escassez* representa relação como categoria de *gestão da água* para o município de Mesquita.

Finalizando a busca pela relação das propostas de categorias de *gestão da água* no PMSB de Mesquita, o termo *óleo* é mencionado, porém não faz relação direta com a *gestão da água* para o município.

4.3.9. PMSB Nilópolis

Desde a introdução do plano de Nilópolis, o texto aponta o monitoramento da *qualidade da água* como um dos parâmetros utilizados para elaboração do documento, como é possível verificar a seguir:

Os principais estudos e parâmetros utilizados na elaboração do PMSB para os sistemas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário foram os diagnósticos operacionais, projetos técnicos existentes, plano de metas de

atendimento, índices de qualidade de água distribuída, e sistema de perdas (PMSB – Nilópolis, 2013. p. 10)

Neste sentido, é possível verificar a relação do termo *gestão da qualidade das águas* com a proposta de categoria de *gestão da água* para o PMSB de Nilópolis.

Já o termo *bacia hidrográfica* que inclui o comitê de bacia é mencionado como fonte de dados para o Sistema de Informações Municipais Sobre Saneamento – SIMS, além da verificação de compatibilidade com os planos da *bacia hidrográfica* em que o município de Nilópolis está inserido. Neste contexto, verifica-se a relação do termo *bacia hidrográfica* como categoria de *gestão da água* para este município.

O termo *efluentes* é encontrado algumas vezes no documento, mas sua preocupação se restringe à educação ambiental de moradores sobre os impactos de ligações não regulares. O plano não apresenta efetivamente um plano de *gestão de efluentes*, ficando desalinhado como categoria de *gestão da água* para este município.

O termo *governança* não é mencionado no PMSB de Nilópolis. Portanto, não há relação como categoria de *gestão da água* para este município.

Igualmente acontece com o termo *desenvolvimento sustentável*, também não tendo nenhuma menção no documento e sem relações como categoria de *gestão da água* para o município.

Os termos *gênero e mulher* também não são mencionados no PMSB de Nilópolis, assim o termo *água, gênero e território* não tem relação como categoria de *gestão da água* para Nilópolis.

A *irrigação* também não é mencionada no documento e não faz relação com a *gestão da água* do município de Nilópolis.

Quanto ao termo cobrança, o plano municipal de Nilópolis apresenta no texto a relação direta com a gestão da água com o termo cobrança e negociação da água, como descreve o recorte a seguir:

Quanto aos aspectos econômicos e sociais, os serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas terão a sustentabilidade assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades (PMSB – Nilópolis, 2015. p. 67)

Em razão de o termo tecnologias estar mencionado desde a missão do PMSB de Nilópolis, é possível ratificar a relação do termo tecnologia e território como gestão da água para o município, como podemos verificar na transcrição da missão de “contribuir para a saúde

preventiva da população através da implantação de uma Política de Saneamento eficaz, com novas tecnologias e capacitação dos recursos humanos” (PMSB – Nilópolis, 2015. p. 14)

O termo *saneamento* é mencionado 74 vezes no texto do plano municipal de Nilópolis, comprovando a direta relação como categoria de *gestão da água* para o município.

É mencionado o termo *políticas públicas* relacionando a criação de uma câmara técnica vinculada ao Conselho de Desenvolvimento da Cidade como forma de garantir a eficácia da implementação do PMSB. Embora seja um termo pouco frequente, é notório que as *políticas públicas* fazem parte do planejamento e da *gestão da água* para o plano do município de Nilópolis.

Existem várias menções ao termo *barragem*, mas todas se referem às barragens de rios para captação ou tratamento de água, como é o caso do rio Sarapuí. Neste sentido, não há relação direta ao termo *barragens hidrelétricas* e seus devidos impactos ambientais e sem relação como categoria de *gestão da água* para o município.

O termo *escassez* não está contido no PMSB de Nilópolis, portanto não se relaciona como categoria de *gestão da água* para o município.

O termo *óleo* é mencionado apenas como ação a ser implantada de coleta seletiva, portanto o *monitoramento de contaminação por óleo* não tem devida relação como categoria de *gestão da água* para o PMSB de Nilópolis.

4.3.10. PMSB Niterói

O PMSB de Niterói indica que o monitoramento da *qualidade das águas* serve de base para os indicadores ambientais dos recursos hídricos do município. Demonstrando a relação do termo *gestão da qualidade das águas* como categoria de *gestão da água* no documento analisado.

O termo *bacia hidrográfica* é mencionado com certa frequência no documento, na maioria das vezes se relacionando com as bacias dos rios que cortam o município, mas também há menções do pertencimento à bacia da Baía de Guanabara. Neste sentido, o termo *bacia hidrográfica* está relacionado como categoria de *gestão da água*.

A relação com o termo *efluentes* está no PMSB de Niterói desde o início, no diagnóstico que revela o baixo nível de tratamento de efluentes pelo município estar situado em região metropolitana. Além disso, o plano também mostra as estações de tratamento de esgoto – ETE evidenciando a preocupação com a temática. Neste sentido, é possível relacionar a *gestão de efluentes* como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

O termo *governança* não é mencionado no texto do documento, não fazendo relação com a categoria de *gestão da água* para o plano de Niterói.

O termo *desenvolvimento sustentável* é mencionado 127 vezes no PMSB de Niterói e com relações a busca de soluções sustentáveis para o abastecimento de água e principalmente para o esgotamento sanitário. Sendo assim, o *desenvolvimento sustentável* é enquadrado como categoria de *gestão da água* para o município.

O termo *mulher* é mencionado com alguma frequência no plano de Niterói, porém a maioria das menções se referem a dados de redução de fecundidade no município ao longo dos anos, além de outros dados de estratificação estatística, sem nenhuma conotação relacionando o papel da mulher como responsável pelo provimento de água para a família. Neste contexto, o termo *água, gênero e território* não se apresenta como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

O termo *irrigação* é mencionado apenas duas vezes no documento, e em nenhuma delas existe a conotação de grande quantidade de água demandada pelo agronegócio. Assim, não representa uma relação como categoria de *gestão da água*.

O termo *cobrança* é amplamente encontrado no texto do documento, quase sempre se referindo a *taxa* ou *tarifa* dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Cabe ressaltar que a gestão da água no município de Niterói é feita pela empresa Águas de Niterói S/A e não pela até então estatal Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE. Neste contexto, o termo *cobrança e negociação da água* é compreendido como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

O termo *tecnologia* aparece no texto do documento relacionando-o ao uso de técnicas tradicionais e inovadoras na prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estando relacionada como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

O termo *saneamento* é mencionado 1281 vezes no plano de Niterói. Isso também se deve ao grande volume de páginas do documento, 754 no total e o termo ser parte do cabeçalho de cada página. Mesmo assim, ainda sobram mais de 527 menções do termo *saneamento* no corpo do texto do documento, e quase sempre evidenciando a direta relação deste como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

Em relação ao termo *políticas públicas*, o mesmo é relacionado à adequação às legislações pertinentes, incluindo os objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 da ONU. Neste sentido, o termo *políticas públicas* se relaciona como categoria de *gestão da água* no documento analisado.

Há apenas três menções ao termo *barragem* no documento, e nenhuma delas se refere à *barragem hidrelétrica* e seus impactos. Neste sentido, *barragens hidrelétricas* não representam relação com a *gestão da água* para o município de Niterói.

O termo *escassez* é mencionado apenas 5 vezes no documento, sendo que em 4 delas o termo se refere a *escassez* de linhas de financiamento para obras de saneamento, e apenas uma tem relação com a indicação de procedimento de racionamento em casos críticos de falta d'água. Neste contexto, a *escassez* não tem conotação de gestão e não configura como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

Finalizando a análise do PMSB de Niterói, o termo *óleo*, incluído também como parte da palavra *petróleo*, é encontrado no texto do documento com frequência, tanto na *posicionalidade* geográfica do município, situado entre as duas maiores bacias de petróleo do Brasil, quanto como evidenciando a preocupação com a contaminação por *óleo* através da obrigatoriedade da elaboração de estudos de impacto ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, e ainda da sequência de orientações de procedimentos de descarte especial por postos de serviços que manejem *óleo*. É possível fazer a relação do termo *monitoramento de contaminação por óleo* como categoria de *gestão da água* para o município de Niterói.

4.3.11. PMSB Nova Iguaçu

O monitoramento em relação a *qualidade da água* é um tópico específico e fica bem evidente no PMSB de Nova Iguaçu. O documento descreve o monitoramento da qualidade desde a captação na Estação de Tratamento de Água – ETA Guandu e dos outros sistemas que abastecem grande parte da RHBG como Rio D'Ouro, São Pedro e Tinguá, até a água que após tratamento que vai para a distribuição e consumo. Neste sentido, é possível afirmar que a *gestão da qualidade as águas* é uma categoria de *gestão da água* para o plano de Nova Iguaçu.

O termo *bacia hidrográfica* também é descrito no documento mostrando suas relações demográficas e políticas. No tópico de recursos hídricos, há um subtópico elucidando a compatibilidade entre os planos das bacias hidrográficas do Guandu e da Baía de Guanabara. Assim, nota-se que o termo *bacia hidrográfica* tem relação como categoria de *gestão da água* para Nova Iguaçu.

O termo *efluentes* é mencionado no texto do plano desde as legislações que o norteiam até a preocupação com o controle de efluentes domésticos e industriais. Assim, o termo *gestão de efluentes* é verificado como pertencente à categoria de *gestão da água* para o município.

A *governança* não é mencionada no texto do plano, portanto não há relação direta do termo *governança da água* como categoria de *gestão da água* para o município de Nova Iguaçu.

Existem algumas menções ao termo *desenvolvimento sustentável* no texto do plano de Nova Iguaçu, a maior parte relacionadas ao impacto da construção do arco metropolitano e aos resíduos sólidos, mas há menção também do termo *desenvolvimento sustentável*, envolvendo saneamento e drenagem, descritos nos desdobramentos da Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável, instituído pela Lei Estadual Nº 5.690 de 14 de abril de 2010. Assim, o termo *desenvolvimento sustentável* possui relação como categoria de *gestão da água* para o município.

Há apenas dados demográficos em relação ao gênero, assim com estratificações de faixas etárias, mas não há nenhuma relação do gênero feminino com a responsabilidade de prover a água da família. Assim, não há relação do termo água, gênero e território como categoria de gestão da água para o município de Nova Iguaçu.

Não há nenhuma menção ao termo *irrigação* no texto do PMSB de Nova Iguaçu, portanto, não existe a relação desse termo como *gestão da água* do município.

As formas de *cobrança* pelos serviços de abastecimento e esgotamento estão descritas do decorrer do plano de Nova Iguaçu, incluindo as variações *taxa* e *tarifa*. Neste sentido, é verdadeira a relação do termo *cobrança e negociação da água* como categoria de *gestão da água* para o município.

O termo *tecnologia* é timidamente utilizado no PMSB de Nova Iguaçu. São apenas 10 menções em 569 páginas, porém dentre essas menções estão referências ao Ministério de Ciência e Tecnologia, à título de livros nas referências, e a utilização mais próxima da demonstração do uso da técnica para resolução de problemas está na citação de legislação estadual para as classes de normas técnicas sobre o controle de cargas orgânicas em efluentes líquidos de origem industrial. Efetivamente não há relação do termo *tecnologia e território* ao uso de técnicas para mitigar problemas de saneamento no município de Nova Iguaçu. Portanto, não há relação deste termo como categoria de *gestão da água* deste município.

O *saneamento* é um dos pilares do PMSB, sendo mencionado 614 vezes no texto do documento. Neste sentido, o termo *saneamento* é partícipe da *gestão da água* do município de Nova Iguaçu.

As *políticas públicas* também estão em consonância com o PMSB de Nova Iguaçu, desde a definição das diretrizes do plano até o desenvolvimento de programas para saneamento, gestão municipal, sistemas de informações e educação ambiental. Neste sentido, o termo *políticas públicas* se relaciona como categoria de *gestão da água* para o plano de Nova Iguaçu.

O termo *barragem* é mencionado no plano de Nova Iguaçu apenas referindo-se ao sistema de captação de água para o abastecimento. Não há nenhuma menção a *barragens hidrelétricas*, portanto, não há relação deste termo com a *gestão da água* do município.

Em relação à *escassez*, esse termo é mencionado apenas quatro vezes em 569 páginas, e a mais próxima relação com a *gestão da escassez* está em uma citação do resultado de um estudo feito relacionando a capacidade hídrica do sistema Guandu e sua demanda. Neste sentido, não há proposta de *gestão da escassez* no município de Nova Iguaçu, refletindo em desconexão deste termo com a *gestão da água* do município.

Para finalizar a análise das propostas de categorias de gestão da água relacionadas ao PMSB de Nova Iguaçu, o termo *óleo* é pouco frequente no documento e tem relação apenas à coleta seletiva e ações de reciclagem, ou seja, sem nenhuma relação com o monitoramento de contaminação por *óleo*, portanto, sem conexão com a *gestão da água* do município de Nova Iguaçu.

4.3.12. PMSB Petrópolis

O termo *qualidade* é mencionado mais de 100 vezes no PMSB de Petrópolis, sendo boa parte se referindo à *qualidade das águas*, seja de águas produzidas nas Estações de Tratamento de Água – ETA's, na distribuição, em poços artesianos ou de água bruta. Notoriamente a *gestão da qualidade das águas* se relaciona como categoria de *gestão da água* para o município de Petrópolis.

O termo *bacia hidrográfica* é também evidente no PMSB de Petrópolis, mesmo a maioria das menções estejam relacionadas às *bacias hidrográficas* dos rios Piabanha e Paraíba do Sul entre outros, o texto do plano também evidencia seu pertencimento à Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. Neste sentido, o termo *bacia hidrográfica* está relacionado como *gestão da água* para o documento municipal.

O termo *efluentes* também é mencionado com certa frequência no texto do documento, possuindo relações com o controle e manejo de efluentes domésticos e industriais. Assim, é possível relacionar a *gestão de efluentes* com a *gestão da água* para Petrópolis.

O termo *governança* é mencionado apenas uma vez em 781 páginas do plano de Petrópolis, não se relacionando diretamente com a *gestão da água*.

O Termo desenvolvimento sustentável é mencionado 14 vezes no plano de Petrópolis, sendo algumas relacionadas ao nome de secretarias municipais. Há poucas menções relacionadas à propostas para o município, porém no anteprojeto de lei municipal é possível

encontrar uma referência que aponte para o termo desenvolvimento sustentável relacionado à busca de soluções para a melhora do município, como podemos verificar na transcrição a seguir:

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico de Petrópolis, com fundamento na Lei Federal nº. 11.445/07, tem como objetivo, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o meio ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornecendo diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido (PMSB – Petrópolis, 2014 p. 720)

Neste sentido, é possível atribuir relação entre o termo desenvolvimento sustentável como categoria de gestão da água para o município de Petrópolis.

Já os termos *gênero* e *mulher* não são mencionados em nenhuma das 781 páginas do plano, deste modo, não evidenciando relação do *termo água, gênero e território* com a *gestão da água* para o município de Petrópolis.

Embora o termo irrigação não seja frequente no texto do plano de Petrópolis, o mesmo constitui parte da Lei Orgânica Municipal de 05 de abril de 1990, que dispõe sobre o seguinte trecho em relação a política de saneamento:

Instituir programas permanentes de racionalização do uso das águas destinadas ao abastecimento público e industrial e de irrigação, assim como de combate as inundações e à erosão, e à contaminação, notadamente nos efeitos geológicos das perfurações de poços profundos e suas consequências nas áreas de entorno (PMSB – Petrópolis, 2014 p. 542)

Em razão da referência acima estar diretamente ligada à aos deveres municipais, é possível relacionar a irrigação como categoria de gestão da água para o documento municipal.

A relação do termo *cobrança* é evidente com mais de 300 menções quando somada aos termos *taxa* e *tarifa*, quase na sua totalidade se referindo aos serviços de distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto. Sendo assim, de evidente relação entre o termo *cobrança e negociação da água* como categoria de *gestão da água* para o município de Petrópolis.

O PMSB de Petrópolis descreve o uso de *tecnologia* de filtração, de tratamento de água e aponta parcerias visando a transferência de tecnologias de ponta para o saneamento básico. Nesse sentido verifica-se a relação do termo *tecnologia e território* como categoria de *gestão da água*.

Como já era previsto, o termo *saneamento* é mencionado 518 vezes, sendo natural a sua relação como categoria de *gestão da água* para o plano do município de Petrópolis.

De forma inesperada, o termo *políticas públicas* não é mencionado nenhuma vez no texto do documento, e mesmo a palavra *políticas* aparece apenas 11 vezes nas 781 páginas.

Porém, o PMSB de Petrópolis culmina em anteprojeto de lei municipal que versa sobre a Política Municipal de Saneamento Básico de Petrópolis, indicando a relação das *políticas públicas* com a *gestão da água* no município.

Já o termo *barragem* é mencionado com frequência, sendo o primeiro plano analisado a indicar relação com as indústrias hidrelétricas, ligadas ao Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. O documento ainda ressalta que representantes das hidrelétricas participam das decisões do comitê de bacia do rio Paraíba do Sul, por isso é possível relacionar o termo *barragens hidrelétricas* como categoria de *gestão da água* para o PMSB de Petrópolis.

O termo *escassez* é encontrado apenas uma vez em 781 páginas, tendo relação apenas com a citação da Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Neste sentido, o PMSB de Petrópolis não apresenta relação direta do termo *gestão da escassez* como categoria de *gestão da água* para o município.

Finalizando a análise do plano de saneamento de Petrópolis, o termo *óleo* é encontrado com frequência, quase sempre se referindo a coleta seletiva e reciclagem, mas nenhuma referência ao *monitoramento de contaminação por óleo*. Na seção 6.3.7 que trata de resíduos especiais, o documento aponta que “não há um programa específico para acondicionamento, coleta, transporte e destinação final destes resíduos” se referindo aos resíduos de óleo lubrificante. Neste sentido, não há relação direta do *monitoramento de contaminação por óleo* como *gestão da água* para o município de Petrópolis (PMSB – Petrópolis, 2014 p. 340).

4.3.13. PMSB Rio Bonito

O termo *qualidade* é mencionado mais de 100 vezes no PMSB de Rio Bonito, referindo-se em boa parte à qualidade das águas, desde a água bruta captada até o controle de qualidade da água para distribuição. Neste sentido a *gestão da qualidade das águas* se relaciona como categoria de *gestão da água* para o município de Rio Bonito.

O PMSB de Rio Bonito refere-se os artigos 19 e 48 da Lei Federal Nº 11.445/2007, no que tange a compatibilidade do plano com os planos das bacias e a “adoção da bacia hidrográfica como unidade de referências” para a tomada de decisões. Assim, o plano indica sua relação com a *bacia hidrográfica* desde a sua construção, passível de relacionar este tema como categoria de *gestão da água* para o município de Rio Bonito.

O termo *efluentes* também é mencionado mais de 10 vezes no documento, sempre evidenciando a relação com a preocupação em monitorar, tratar ou reduzir a contaminação dos

efluentes. Portanto, a *gestão de efluentes* fica evidente no plano do município de Rio Bonito como categoria de *gestão da água*.

O termo *governança* é mencionado apenas duas vezes no documento e somente uma se relaciona com o foco no programa de gestão da água, não avançando para a definição de diretrizes com grau de transparência relevante. Neste caso, não há uma forte relação da *governança da água* como categoria de *gestão da água* para este documento.

O termo *desenvolvimento sustentável* também é muito pouco mencionado no documento, apenas duas vezes, sendo uma delas nas referências bibliográficas. Neste sentido, não há evidências de que o conceito de *desenvolvimento sustentável* seja uma categoria de *gestão da água* para o plano de Rio de Bonito.

Não há nenhuma menção aos termos *gênero e mulher*, relacionados com a responsabilidade de provimento de água para a família. Sendo assim, não há relação entre o termo *água, gênero e território* como categoria de *gestão da água* para este município.

O termo *irrigação* não é mencionado no PMSB de Rio Bonito, indicando que esse termo não é relevante como categoria de *gestão da água* para o município.

Os termos *cobrança, tarifa e taxa*, individualmente ou combinados são mencionados mais de duzentas vezes, e em quase todas se referem a cobrança pelo abastecimento d'água ou pela coleta de esgoto. Neste sentido, há uma forte relação da *cobrança e negociação da água* como categoria de *gestão da água* de Rio Bonito.

O termo *tecnologia* é mencionado poucas vezes no documento, mas quase sempre relacionado ao uso de tecnologias modernas e eficientes que visem a qualidade e a segurança na prestação dos serviços de abastecimento e saneamento básico. Portanto, descortina-se uma relação entre o termo *tecnologia e território* como categoria de *gestão da água*.

O termo *saneamento* é mencionado mais de mil vezes nas 657 páginas do plano de Rio Bonito. Assim, evidencia-se a relação do *saneamento* como categoria de *gestão da água* para este documento.

O termo *políticas públicas* é mencionado apenas três vezes nas mais de 650 páginas do documento. Assim, não há relação direta com o termo *políticas públicas* como categoria de *gestão da água* para o plano de Rio Bonito.

O termo *barragem* é mencionado algumas vezes no documento, mas não há menção do termo *hidrelétrica*, muito menos com seus diversos impactos ambientais, evidenciando que *barragem hidrelétrica* não é uma categoria de *gestão da água* para este município.

A *escassez* é mencionada no documento, assim como a preocupação em entendê-la e evitá-la, como mostra o trecho destacado:

A necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes (PMSB - Rio Bonito, 2013; p. 377).

Assim, nota-se que a *gestão da escassez* está relacionada como categoria de *gestão da água* para este município.

Finalizando a análise das categorias de *gestão da água* no PMSB de Rio Bonito, o termo *óleo* não faz parte da redação do documento, o que se exclui o *monitoramento de contaminação por óleo* como categoria de *gestão da água* para o município.

4.3.14. PMSB Rio de Janeiro

O PMSB do município do Rio de Janeiro é o único da RHBG que ainda não é unificado. São dois grandes documentos, sendo o mais antigo, do ano de 2011, que trata de abastecimento de água e esgotamento sanitário e o outro documento, datado de 2015, que trata de drenagem e manejo de águas pluviais e urbanas. A pesquisa de cada termo foi realizada em ambos os documentos, embora o mais alinhado às questões relacionadas à gestão da água seja o de 2011.

O termo *qualidade* é amplamente mencionado em ambos os documentos, chegando a cerca de 150 ocorrências. Algumas das menções são relacionadas à qualidade de vida, mas a maioria está focada na verificação da qualidade da água tratada. Neste caso, o plano evidencia que a *gestão da qualidade das águas* é uma categoria de *gestão da água* para o município do Rio de Janeiro.

A *bacia hidrográfica* é mencionada mais de 80 vezes nos dois documentos e evidencia sua relação com a *gestão da água* da região, desde as premissas e diretrizes do PMSB do Rio de Janeiro, como é possível verificar no destaque a seguir:

A unidade de planejamento é a Bacia Hidrográfica. Independentemente das regiões administrativas e limites territoriais, as bacias foram entendidas como sistemas unitários, visando-se o manejo adequado das águas pluviais em seu conjunto e o tratamento integrado dos problemas de inundação (PMSB – Rio de Janeiro, 2015 p. 27).

Efluentes é outro termo também frequente nos documentos, porém a menção do termo no plano que trata água e esgoto é muito mais recorrente que o plano de drenagem. Sendo assim,

a relação entre o termo *gestão de efluentes* e a *gestão da água* do município do Rio de Janeiro fica evidente no plano de água e esgoto.

Já o termo *governança* não é mencionado nenhuma vez em nenhum dos dois planos municipais. Neste sentido, a *governança da água* não é uma categoria de *gestão da água* para esses documentos.

O *desenvolvimento sustentável* é discretamente mencionado no plano de 2011, mas no plano de 2015 que trata da drenagem, destaca-se um plano diretor de desenvolvimento sustentável da cidade do Rio de Janeiro, porém este plano apenas aponta as macrozonas de ocupação e que tipo de intervenção do poder público esses espaços estão sujeitos. Embora apareça de forma pouco efetiva, é possível relacionar o *desenvolvimento sustentável* como categoria de *gestão da água* para o PMSB do Rio de Janeiro.

Em ambos os planos do Rio de Janeiro, as únicas menções em relação ao termo *gênero* se referem aos mosquitos e protozoários. Neste sentido, não tendo relação alguma com as diferenças entre homens e mulheres no provimento de água para suas famílias, tornando sem efeito a relação do termo *água, gênero e território* como categoria de *gestão da água*.

O termo *irrigação* não consta no plano de 2015, sendo mencionado apenas duas vezes no plano de 2011, apontando apenas uma vez a relação entre a irrigação e a eficiência de utilização de água, porém sem nenhum dado de quantidade, nem mesmo de percentual de uso de água ou desperdício. Neste sentido, a *irrigação* não representa uma categoria de *gestão da água* para os planos do município do Rio de Janeiro.

A *cobrança pela água*, consumo, esgotamento e prestação de serviços de saneamento, somada ao termo *tarifa* se concentram no plano de 2011 que trata da água e esgoto, aparecendo mais de 60 vezes, ficando evidente a relação do termo *cobrança e negociação da água* como categoria de *gestão da água* para o município do Rio de Janeiro.

O termo *tecnologia* é mencionado com frequência, relacionando a busca por técnicas de menor impacto e maior eficiência para redução de consumo de água. Assim, é possível afirmar a relação do termo *tecnologia e território* como categoria de *gestão da água* para o município do Rio de Janeiro.

Já o termo *saneamento* é o mais frequente, sendo mencionado mais de quinhentas vezes quando somados os planos de 2011 e 2015. Validando a relação do termo *saneamento* como categoria de *gestão da água* para o PMSB do Rio de Janeiro.

Não são muitas as menções nos documentos municipais do Rio de Janeiro em relação ao termo *políticas públicas*, chegando a um pouco mais de dez aparições. Porém, há uma relação presente entre o termo *políticas públicas* e as diretrizes para o processo decisório

envolvendo a água, validando essa relação das *políticas públicas* como categoria de *gestão da água*.

Há apenas duas menções em relação ao termo *barragem hidrelétrica*, porém nenhuma menção a qualquer tipo de impacto dessa atividade, nem mesmo o quanto a barragem interfere no abastecimento de água. Assim, não há relação do termo *barragem hidrelétrica* com a *gestão da água* no documento do Rio de Janeiro.

O termo *escassez* é mencionado poucas vezes, sendo algumas delas em relação a priorização de uso em situações críticas e as decisões de racionamento no abastecimento, dependendo da criticidade da situação. Embora não seja evidente qualquer ação preventiva, o documento enumera a preocupação e indica ações de resposta a situações críticas, possibilitando a validação da relação entre a *gestão da escassez* como categoria de *gestão da água* no município do Rio de Janeiro.

Em relação ao *monitoramento de contaminação por óleo*, o PMSB do Rio de Janeiro, além de dados de contaminação, apresenta um programa de reaproveitamento de óleos vegetais – PROVE. Embora não apresente nenhum estudo ou registros de monitoramento de vazamento de petróleo, o programa evidencia a preocupação em relação ao impacto desse agente poluidor da água, como é possível verificar no destaque abaixo:

Este programa tem por objetivo buscar uma solução que vise minimizar a contaminação dos corpos hídricos e dos sistemas de saneamento por óleo comestível residual. Somente na cidade do Rio de Janeiro, os volumes potenciais de descarte do óleo comestível usado pela população, variam de 19 a 27 milhões de litros/ano e, apenas uma pequena parcela deste volume é coletada e usada por fábrica de sabões, sabonetes e de ração animal, configurando-se um crime ambiental. Além de exigir investimentos intensivos e elevar em aproximadamente 45% os custos de tratamento nas estações de tratamento de esgotos, a presença destes óleos prejudica o desempenho de diversos dispositivos, entre eles, os decantadores, os reatores aeróbios, que têm seu pH alterado, e os biodigestores anaeróbios, que acabam produzindo um lodo difícil de transportar e com maior carga orgânica. Além disto, cada litro de óleo contamina cerca de um milhão de litros de água (PMSB – Rio de Janeiro, 2011 p. 121.)

Neste sentido, é possível confirmar a relação do termo *monitoramento de contaminação por óleo* como categoria de *gestão da água* para o município do Rio de Janeiro.

4.3.15. PMSB São Gonçalo

O PMSB de São Gonçalo, com suas 437 páginas, possui um subtópico dedicado à *qualidade da água*, dentro do tema *diagnóstico da infraestrutura existente* e do subtema *sistemas de abastecimento de água*. O objeto *qualidade da água* é tratado neste subtópico e em

outras passagens do plano, ressaltando-se que o termo *qualidade* também é muitas vezes mencionado em relação à prestação dos serviços de abastecimento. Neste sentido, é possível confirmar a relação do termo *gestão da qualidade das águas* como categoria de gestão da água para o documento deste município.

Já o termo *bacia hidrográfica* não é mencionado nenhuma vez nas 437 páginas do plano. Há 13 menções ao termo *bacia*, porém relacionado diretamente à bacia dos rios da região, mas não indicam a relação de pertencimento geográfico a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, afastando-se do princípio que norteou a escolha da *bacia hidrográfica* como categoria de *gestão da água*.

Em relação à *gestão de efluentes*, existem apenas 8 menções do termo efluentes no corpo do documento, e em seu teor apontam apenas um diagnóstico que afirma a ausência de controle sobre os mesmos, como podemos ver no trecho do tópico de esgotamento sanitário, a seguir:

Na sequência são mostradas as principais características de cada ETE, lembrando que boa parte deste sistema está fora de operação e ou em obra. Também é importante destacar que não há padrão operacional que garanta a qualidade do sistema, o que pode ser observado nos efluentes das ETEs que são lançados nos rios e córregos das diversas regiões do município (PMSB – São Gonçalo, 2015 p. 162)

Diante do relato acima e em outros trechos do documento, é possível perceber que até existe algum tratamento de efluentes, porém antigo, ineficiente e que não atende minimamente às necessidades do município. Assim, diante da ineficiência desse sistema, não é possível verificar que existe uma efetiva *gestão de efluentes* do município, afastando-se como categoria de *gestão da água*.

O termo *governança* não é mencionado nenhuma vez no documento. Neste sentido, a *governança da água* não é uma categoria de *gestão da água* para o município de São Gonçalo.

O termo *desenvolvimento sustentável* é mencionado apenas uma vez no documento municipal, e em um contexto que aponta o compromisso do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ com a Agenda 21. Nesse sentido, o *desenvolvimento sustentável* não representa uma categoria de *gestão da água* para São Gonçalo.

Também não há menção ao termo *gênero*, quando relacionado à obrigação da mulher no provimento de água para família. Assim, o termo *água, gênero e território* também não se enquadra como uma categoria de *gestão da água* para este documento municipal.

O termo *irrigação* só é mencionado uma vez no decorrer do documento, descrevendo uma das possíveis destinações da água bruta de classe 2. Neste sentido, a *irrigação* também não representa uma categoria de *gestão da água* para o município de São Gonçalo.

O termo *cobrança* tem menções relacionadas ao desembolso dos usuários pela prestação de serviços de abastecimento e esgotamento sanitário, principalmente quando a pesquisa também engloba os termos *tarifa* e *taxa*, que somados passam de 100 ocorrências. Nesse sentido, a *cobrança e negociação* da água representa uma categoria de *gestão da água* para o PMSB de São Gonçalo.

O termo *tecnologia* é mencionado 8 vezes no documento, sendo a maior parte delas em relação ao tratamento de resíduos sólidos, não havendo nenhuma relação direta do desenvolvimento de tecnologias aplicadas ao abastecimento ou a melhoria da qualidade das águas. Neste sentido, o termo *tecnologia e território* não representa uma categoria de *gestão da água* para o município.

Como era esperado, o termo saneamento é um dos mais frequentes no documento, chegando a quase 150 menções. O que comprova a relação do termo *saneamento* como categoria de *gestão da água* para o PMSB de São Gonçalo.

Além de poucas menções em relação às *políticas públicas*, apenas 7 em todo o documento, o termo aparece duas vezes em referências bibliográficas e mais duas vezes em citações indiretas sobre a ausência do Estado e de *políticas públicas* em relação às construções irregulares, portanto, sem saneamento básico. Levando-se em consideração que o texto do plano faz apenas o diagnóstico, inclusive da ineficiência de *políticas públicas* e/ou de sua devida implementação, o termo *políticas públicas* não se enquadra como categoria de *gestão da água* para o PMSB de São Gonçalo.

O termo *barragens hidrelétricas* também não é mencionado no texto do documento, nem mesmo no singular. Há 3 menções em relação a barragem de rios, que não dão a dimensão do impacto ambiental de uma *barragem hidrelétrica*, portanto, o mesmo não é uma categoria de *gestão da água* para o município de São Gonçalo.

Efetivamente a gestão da escassez não é uma categoria de *gestão da água* para São Gonçalo. O termo escassez é mencionado apenas duas vezes, sendo uma se referindo à escassez de recursos humanos, e a outra aponta a exceção da obrigatoriedade de manutenção de abastecimento regular.

Finalizando a análise das possíveis categorias de gestão da água no plano de São Gonçalo, o termo *óleo* é mencionado 4 vezes. Em uma delas é mencionada a aquisição de uma barreira ecológica com verba do Termo de Ajuste de Conduta aplicado na empresa FCA/Vale, em relação ao derramamento de óleo no município de Guapimirim em 1995, porém, não há nenhuma sistemática de controle de *contaminação por óleo* mencionada no documento. Assim,

o termo *monitoramento de contaminação por óleo* não é uma categoria de *gestão da água* para o município de São Gonçalo.

4.3.16. PMSB São João de Meriti

O termo *qualidade* é mencionado 132 vezes no PMSB de São João de Meriti, nas 194 páginas do documento. O termo, algumas vezes, é encontrado relacionado à qualidade de vida, porém, evidenciando a relação do termo qualidade com a água, o documento traz o “monitoramento da qualidade dos cursos d’água” como um de seus subtópicos, além de outras menções relacionadas a qualidade no serviço de abastecimento, dos efluentes, de eficiência de universalização e da potabilidade. Nesse sentido, a *gestão da qualidade das águas* é uma categoria de *gestão da água* para o município de São João de Meriti.

Na busca pelo termo *bacia hidrográfica*, o trecho a seguir não deixa dúvidas a relação de pertencimento do município em relação a Baía da Guanabara:

O Município de São João do Meriti encontra-se integralmente inserido nas sub bacias dos Rios Sarapui/Iguaçu e Pavuna/Meriti, ambos desaguando na Baía da Guanabara, Região Hidrográfica nº V – Baía de Guanabara. A bacia hidrográfica é definida como uma área de captação natural da água da chuva que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, chamado o exutório da bacia que no caso de São João de Meriti é a Baía da Guanabara (PMSB – São João de Meriti, 2014 p. 48).

Como evidenciado no destaque acima, é possível confirmar a relação do termo *bacia hidrográfica* como categoria de *gestão da água* no documento analisado.

Em relação ao termo *efluentes*, o mesmo é mencionado poucas vezes, mas sempre relacionado com a eficiência, a capacidade e a qualidade do tratamento dos mesmos. Neste sentido, é possível confirmar a relação do termo *gestão de efluentes* como categoria de *gestão da água* para o município de São João de Meriti.

O termo *governança* não é mencionado nenhuma vez no documento. Neste sentido, a *governança da água* não é uma categoria de *gestão da água* para o município de São João de Meriti.

O termo *desenvolvimento sustentável* não é mencionado na forma composta, mas a *sustentabilidade* aparece 49 vezes no documento, sendo algumas diretamente relacionadas à capacidade de uso dos recursos diversos buscando a distribuição equitativa da água ou minimizando os impactos ambientais e visando a qualidade de vida da população. É o caso do destaque a seguir em relação a preocupação com a eficiência da drenagem de águas pluviais, mitigando os impactos das enchentes:

Para evitar, ou pelo menos diminuir as transferências de impacto para jusante, deve ser aplicado o conceito de “sustentabilidade” na gestão das águas pluviais urbanas, calcado na gestão integrada, interdisciplinar e inter setorial no trato das águas urbanas, com a meta de restabelecer níveis de vazão de pico e/ou retardamento dos volumes escoados, procurando diminuir a necessidade de simplesmente aumentar a capacidade da rede de drenagem local e dos condutos de jusante. Para tanto, devem ser estudadas estruturas físicas tais como bacias de retenção (ou “piscinões”), trincheiras de infiltração e pavimentos permeáveis (PMSB – São João de Meriti, 2014 p.46).

Como evidenciado no destaque acima, é possível apontar a relação do termo *desenvolvimento sustentável* como categoria de *gestão da água* no documento analisado.

Já os termos *gênero* e *mulher* não foram mencionados no documento. Assim, o termo *água, gênero e território* não se relaciona como uma categoria de *gestão da água* para este documento municipal.

O termo *irrigação* também não é mencionado no plano municipal. Neste sentido, a *irrigação* também não representa uma categoria de *gestão da água* para o município de São João de Meriti.

O termo *cobrança*, somado aos termos *tarifa* e *taxa* são mencionados ao todo mais de 50 vezes, em sua grande maioria se referindo ao valor pago/arrecadado pelo abastecimento d'água ou pelo serviço de esgotamento sanitário e seu tratamento. Neste sentido, o termo *cobrança e negociação da água* possui relação como categoria de *gestão da água* para o documento municipal.

O termo *tecnologia* é mencionado algumas vezes no plano municipal, porém sempre relacionado a soluções para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos, nenhuma em relação a água. Assim, o termo *tecnologia e território* não representa uma categoria de *gestão da água* para este documento municipal.

Mesmo excluindo-se a menção na nota de rodapé em todas as páginas do plano, exceto a capa, o termo *saneamento* é amplamente mencionado no documento, evidenciando a relação do termo *saneamento* como *gestão da água* para o município de São João de Meriti.

O termo *políticas públicas* é mencionado poucas vezes no documento, mas no tópico 10 que trata dos programas e ações imediatas, o termo acaba efetivando pela evidência da necessidade de um projeto de lei que visa “consolidar os instrumentos de gestão dos serviços de saneamento básico no município”. Assim, o termo *políticas públicas* se relaciona como uma categoria de *gestão da água* para São João de Meriti.

O termo *barragem hidrelétrica* não é mencionado no plano. Nesse sentido, o termo *barragem hidrelétrica* não representa uma categoria de *gestão da água* para este documento municipal.

A *escassez hídrica* também não é mencionada nenhuma vez no plano municipal, evidenciando assim que o termo *gestão da escassez* não é uma categoria de *gestão da água* para São João de Meriti.

Fechando a análise do PMSB de São João de Meriti, o termo *óleo* é mencionado apenas duas vezes, porém está diretamente relacionado a coleta seletiva, e não há nenhuma menção relacionada ao termo foco *monitoramento de contaminação por óleo*, evidenciando que o mesmo não é uma categoria de *gestão da água* para o município.

4.3.17. PMSB Tanguá

O PMSB do município de Tanguá é bastante extenso, com 588 páginas. A primeira categoria investigada é a *gestão da qualidade das águas*, e a busca pelo termo *qualidade* resultou em 101 menções, sendo boa parte com relação direta com a água, seja água bruta, de poços rasos, do serviço de abastecimento ou saneamento e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Nesse sentido, a *gestão da qualidade das águas* se apresenta como uma categoria de *gestão da água* para o município estudado.

Buscando o termo *bacia hidrográfica*, é possível encontrar algumas menções a bacias de rios, mas mesmo assim o documento aponta a relação de pertencimento à Baía de Guanabara, como evidenciado no destaque a seguir:

O município de Tanguá faz parte da Bacia do Rio Caceribu que passa também pelos municípios de Itaboraí e São Gonçalo, desaguando na Baía de Guanabara, nos manguezais da APA de Guapimirim.

A bacia hidrográfica do rio Caceribu possui uma área de drenagem com aproximadamente 20% do total da área continental de contribuição à Baía de Guanabara e é limitada ao Norte pela bacia do rio Guapi-Macacu e Serra dos Garcias, a Nordeste pela Serra do Sambê, a Leste pela Serra do Catimbau Grande, e Tingui, ao Sul pelas Serras do Barro de Ouro ou Espraiado e da Cassorotiba, a Sudoeste pela Serra da Calaboca e a Oeste pela bacia do rio Guaxindiba (PMSB – Tanguá, 2013 p. 119).

Como é possível verificar no texto acima, a *bacia hidrográfica* representa uma categoria de *gestão da água* para o município de Tanguá.

O termo *efluentes* aparece no plano algumas vezes evidenciando relações com o diagnóstico, que aponta um grande déficit em relação ao tratamento desses efluentes e a relação com o planejamento que contempla atingir a plenitude do tratamento de efluentes até o ano de 2032. Assim sendo, a *gestão de efluentes* pode ser relacionada como categoria de *gestão da água* no documento analisado.

O termo *governança* é mencionado apenas 2 vezes, porém se trata da criação de uma Unidade de Gestão do Plano que, segundo o plano, dará “condições estruturais de governabilidade e governança”, e em desdobramento, as diretrizes que regem o programa de gestão apontam para a transparência e a gestão participativa. Nesse sentido, é possível relacionar a *governança da água* como categoria de *gestão da água* para Tanguá. (PMSB – Tanguá, 2013 p. 262).

O *desenvolvimento sustentável* é mencionado em apenas 2 situações, sendo uma delas em referência bibliográfica e a outra não remete a efetivação do conceito no município de Tanguá, como podemos verificar no destaque a seguir:

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 30,9 % da população total (PMSB – Tanguá, 2013 p. 174).

O termo *sustentabilidade* é encontrado com maior frequência no documento, mas quase sempre relacionado ao equilíbrio econômico entre a arrecadação e o custeio dos serviços de abastecimento e esgotamento sanitário. Neste sentido, o *desenvolvimento sustentável* não representa uma categoria de *gestão da água* para o PMSB de Tanguá.

O termo gênero não é mencionado no documento, e o termo *mulher* é encontrado apenas uma vez, fazendo referência a estatística de mortes no município, resultando na inadequação do termo *água, gênero e território* como categoria de *gestão da água* para Tanguá.

O termo *irrigação* também não é mencionado no documento, também não contempla uma categoria de *gestão da água* para o município.

Já o termo *cobrança* é mencionado com bastante frequência, principalmente quando a busca é ampliada com os termos *tarifa* e *taxa* relacionada ao pagamento pelos serviços de abastecimento e saneamento. Nesse sentido, o termo *cobrança e negociação da água* pode ser relacionado como categoria de *gestão da água* para o município de Tanguá.

O termo *tecnologia* é mencionado nove vezes no total, quase sempre citado das legislações sobre a água, porém, uma das menções do termo *tecnologia* indica o princípio poluidor-pagador como política tributária, voltada à recuperação e preservação ambiental e de efluentes; há também a vedação de concessões de financiamentos e incentivos fiscais para os entes que desrespeitam o meio ambiente. Assim, existe um vínculo do termo *tecnologia e território* como categoria de *gestão da água* no texto do documento.

O termo *saneamento* é mencionado 849 vezes no plano de Tanguá, sendo que o mesmo está na maioria dos cabeçalhos das páginas, o que representa aproximadamente a metade das

aparições. Mesmo assim, são muitas menções e com o foco que caracteriza a relação do termo *saneamento* como categoria de *gestão da água*.

O termo *políticas públicas* é mencionado algumas vezes e possui o entendimento da relevância do tema para a construção do plano de saneamento, como é possível verificar no trecho a seguir:

O Plano de Saneamento Básico, juntamente as instâncias de regulação da prestação dos serviços e de controle social são peças fundamentais das políticas públicas municipais de saneamento de um município. O Plano é o instrumento norteador dos programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração. Elaborado em conformidade com o Plano Diretor e Plano de Bacia Hidrográfica, pressuposto da Lei nº 11.445/2007, o presente Plano considera o crescimento populacional do município para os próximos 20 anos, apresentando investimentos necessários para que toda a população tenha acesso à água potável e esgoto coletado e tratado (PMSB – Tanguá, 2013 p.16).

A consolidação é verificada também no projeto de lei contido no documento. Assim, é possível relacionar o termo *políticas públicas* como categoria de *gestão da água* para o município de Tanguá.

O termo *barragem* é mencionado 11 vezes no documento, mas nenhuma com relação a *barragem hidrelétrica* e seus devidos impactos. Neste sentido, o termo *barragem hidrelétrica* não se relaciona como categoria de *gestão da água* no documento analisado.

Em relação ao termo *escassez*, o mesmo é encontrado poucas vezes no documento, sendo algumas relacionadas a orientação de uso em caso de *escassez hídrica*, e a validação da *gestão da escassez* é verificada no trecho a seguir:

Quanto à necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes (PMSB – Tanguá, 2013 p. 180).

O destaque acima aponta a *escassez* relacionando com o mau uso e saturação dos mananciais, resultando no aumento do custo do tratamento, aliado também ao princípio poluidor-pagador apontado na análise do termo *tecnologia e território*, confirmam a relação do termo *gestão da escassez* como categoria de *gestão da água* para o município de Tanguá.

Finalizando a análise do PMSB de Tanguá, o termo *óleo* não é mencionado nenhuma vez no documento. Assim, o termo *monitoramento de contaminação por óleo* não é uma categoria de *gestão da água* para o município de Tanguá.

4.3.18. Panorama em relação às categorias de gestão da água

Fechando a seção 4.3, a tabela abaixo evidencia um panorama em relação a pertinência das categorias de gestão, emergidas no capítulo 2 deste trabalho, em análise dos PMSB dos municípios-caso da RHBG.

Tabela 39: Panorama em relação às categorias e gestão da água

Panorama em relação às categorias de gestão da água														
Municípios da RHBG (ordem alfabética)	Gestão da Qualidade das águas	Bacia Hidrográfica	Gestão de Efluentes	Governança da água	Desenvolvimento Sustentável local	Água, gênero e território	Irrigação	Cobrança e Negociação da água	Tecnologia e território	Saneamento	Políticas Públicas	Barragens Hidrelétricas	Gestão da Escassez	Monitoramento de contaminação por óleo
Belford Roxo														
Cachoeiras de Macacu														
Duque de Caxias														
Guapimirim														
Itaboraí														
Magé														
Maricá														
Mesquita														
Nilópolis														
Niterói														
Nova Iguaçu														
Petrópolis														
Rio Bonito														
Rio de Janeiro														
São Gonçalo														
São João de Meriti														
Tanguá														

Fonte: (produção do autor)

A verificação da pertinência das categorias seguiu o mesmo critério de relevância, com base na teoria dos *stakeholders*, assim como utilizado no capítulo 2.

O panorama apresentado pela tabela acima mostra que apenas três categorias de gestão da água, estão presentes nos planos de todos os 17 municípios. São elas: Gestão da qualidade das águas; Cobrança e negociação da água; e Saneamento.

Outras duas categorias também figuram em pelo menos 15 dos 17 planos, são elas: Bacia Hidrográfica; e Gestão de Efluentes.

De forma oposta está a categoria - água, gênero e território – ausente na análise dos 17 planos. Essa é uma categoria de gestão da água muito evidente em algumas regiões áridas do Brasil, como o caso do sertão nordestino, na qual a mulher quase sempre é responsável pelo provimento de água da família, e esse contexto não é uma realidade dos municípios da região metropolitana do Rio de Janeiro. Talvez por isso não tenha sido encontrada nenhuma referência dessa categoria nos planos dos 17 municípios-caso.

As categorias: Governança da água; Irrigação e Barragens Hidrelétricas, estiveram presentes em apenas um ou dois planos. O fato de a região desses municípios não possuir nenhuma hidrelétrica e nem ser referência em produção agrícola podem explicar a baixa relação. E o termo governança, que sugere uma gestão ética e transparente é mais frequentemente utilizado no mercado financeiro.

Cabe ressaltar que o monitoramento de contaminação por óleo só é elencado em 3 dos 17 planos. Esse é um fator intrigante, já que mais da metade dos municípios-caso são produtores de petróleo e são diretamente impactados por qualquer desastre dessa natureza. Talvez a água da Baía de Guanabara não importe tanto às gestões municipais.

4.4 - Adequação do Plano à Legislação – O PMSB contempla os itens apontados pela legislação específica?

Agora o objetivo é identificar se os Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios da RHBG estão de acordo com a Lei Federal Nº 11.445 e com o Termo de referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico, da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). Ou seja:

- O PMSB fixa os direitos e deveres dos usuários?;
- Há sistema de informação municipal de saneamento?;
- Há correlação com o diagnóstico atual em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário?;
- Há metas para o pleno abastecimento?;

- O PMSB é fruto de elaboração participativa?

A análise também buscou verificar, mesmo sendo anterior, se o PMSB estaria alinhado às metas do Projeto de Lei nº 3261²¹, de 2019? (99% de abastecimento de água e 90% de esgotamento sanitário até o ano de 2033).

Pretende-se, com esta última questão, verificar se os PMSB dos municípios-caso já teriam atendido à futura lei. Contudo, entende-se que o pleno abastecimento d'água é primordial para a qualidade de vida das pessoas, atendendo inclusive aos direitos fundamentais apontados pela ONU.

4.4.1 - Adequação do Plano em Belford Roxo

O PMSB de Belford Roxo fixa os direitos e deveres dos usuários, apresenta sistema de informação municipal sobre saneamento e possui diagnóstico em relação ao abastecimento de água e saneamento, porém há uma divergência de valores. Segundo o plano publicado em 2017, a cobertura da rede de esgotamento sanitário atinge o índice de 50% da população e os dados do SNIS 2018 apontam que esse índice é de apenas 38%. Já em relação ao abastecimento de água, há uma inversão na qual os índices do SNIS são melhores que os do plano, sendo o do plano na casa de 52% da população atendida pelo abastecimento e o índice do SNIS é de 77%.

O plano foi fruto da elaboração participativa através de comitê acompanhado pela população.

Em relação às metas, há uma vasta relação de metas de ações para curto, médio e longo prazos, mas não há indicação de metas percentuais para o abastecimento, nem indicação de ano para o alcance dos 99% de abastecimento de água e 90% de esgotamento sanitário. Por isso, não atenderia ao Projeto de Lei nº 3261.

4.4.2 - Adequação do Plano em Cachoeiras de Macacu

O PMSB de Cachoeiras de Macacu atende aos 6 questionamentos em relação à legislação, pois, fixa os direitos e deveres dos usuários, possui sistema de informações de saneamento, apresenta o diagnóstico em relação ao abastecimento e esgotamento, é fruto de elaboração participativa e estipula metas para o abastecimento e esgotamento até o ano de 2032.

²¹ Durante a realização dessa análise foi substituído pelo Projeto de Lei nº 4.162/2019 de autoria do Poder Executivo, gerando a Lei Federal nº 14.026 de 15 de julho de 2020, porém mantendo os mesmos índices de abastecimento e esgotamento sanitário do PL nº 3261.

Relacionando o diagnóstico do plano publicado em 2013 aos dados do SNIS de 2018, temos que o diagnóstico do plano apresenta um abastecimento na casa dos 73,6% enquanto o SNIS chega aos 94,5% e em relação ao esgotamento, os dados do diagnóstico são da casa de 48,5% enquanto o do SNIS chega a 62%. Esses dados sugerem uma evolução nos índices entre os anos de 2013 do plano e 2018 do SNIS.

Ressalta-se que as metas para o abastecimento de água até o ano de 2032 são na ordem de 96,8%, sendo bem próximos aos índices estipulados no Projeto de Lei nº 3261, e a meta em relação ao esgotamento chega a 100% no ano de 2032, superando o índice proposto pelo projeto de lei.

4.4.3 - Adequação do Plano em Duque de Caxias

O PMSB de Duque de Caxias possui sistema de informações sobre o saneamento do município e é fruto de elaboração participativa, porém, não faz menção aos direitos e deveres dos usuários. Seu diagnóstico é extremamente extenso e detalhado, por região e por bairros, deixando-o deveras confuso, quase sempre com números absolutos, porém não há menção em relação ao percentual médio de cobertura de rede de esgoto no município, e apenas uma menção, quase que por engano, apontando um abastecimento de água na casa dos 58%, enquanto os dados do SNIS apontam um abastecimento na casa dos 84,5% e o esgotamento na casa dos 20%.

Em relação às metas, o plano propõe atingir 100% da população até o ano de 2027, e chegar aos 100% de cobertura de rede de esgoto no ano de 2037. Como o Projeto de Lei nº 3261 prevê 90% de esgotamento até o ano de 2032, é possível aferir que as metas dispostas no plano atenderam ao projeto de lei.

4.4.4 - Adequação do Plano em Guapimirim

O PMSB de Guapimirim fixa os direitos e deveres dos seus usuários, possui sistema de informações sobre os serviços relacionados ao saneamento e é fruto de elaboração participativa. Concluído em 2013, o plano também possui diagnóstico, apontando um abastecimento na casa dos 55%, enquanto os dados do SNIS 2018 apontam 70,8% de abastecimento. Já em relação a cobertura de rede de esgoto, o plano aponta o índice de 46% da população atendida, porém não informou os dados de saneamento ao SNIS 2018.

Em relação às metas, o município prevê um índice de 99,1% de abastecimento de água até o ano de 2032 e também prevê o pleno atendimento em relação ao esgotamento sanitário até o mesmo ano. Assim, as metas estão alinhadas e atenderiam ao Projeto de Lei nº 3261.

4.4.5 - Adequação do Plano em Itaboraí

No PMSB de Itaboraí, não há nenhuma menção em relação aos direitos e deveres dos usuários, há apenas uma menção a essa diretriz relacionada a Lei nº 11.445/2007. Tampouco menciona o processo de elaboração e a participação dos atores da sociedade civil. E, também, não menciona a existência de um sistema de informações sobre o saneamento no município.

O plano foi concluído em 2014 e os dados do diagnóstico apontam um abastecimento na ordem de 29%, enquanto os dados do SNIS 2018 apontam 74% de população abastecida por água. E em relação ao esgotamento, os dados do plano apontam um abastecimento de água na ordem de 29%, enquanto os dados do SNIS 2018 já apontam 74% da população atendida. Em relação ao esgotamento sanitário, não fica claro no plano os dados de coleta de esgoto, apenas o índice de tratamento de esgoto na ordem de 3,7%, enquanto os dados de coleta de esgoto apontados pelo SNIS 2018 são de 44,6%.

O município possui metas para o abastecimento, porém segundo a previsão indicada no plano, apenas no ano de 2049 o município atingirá o índice de 95% de abastecimento, sendo que no ano de 2032, o abastecimento previsto será de 78%. E em relação ao esgotamento, a previsão de 90% da população atendida só será alcançada em 2049, sendo que em 2032 apenas 64% da população teria cobertura de rede de esgotamento sanitário, ficando assim muito longe de atender ao Projeto de Lei nº 3261.

4.4.6 - Adequação do Plano em Magé

O PMSB de Magé completa as 6 questões referentes à legislação, fixando os direitos dos usuários, possuindo sistema de informações de saneamento e sendo fruto de elaboração participativa.

A sua conclusão data de 2013 e seu diagnóstico de abastecimento apresenta o índice de 39,7%, frente aos 72,8% do SNIS de 2018. Em relação ao esgotamento sanitário, seu índice é de 47% da população atendida, porém o SNIS de 2018 aponta o índice de apenas 39,2. Esses dados sugerem que houve ampliação na rede de abastecimento de água entre os anos de 2013 a 2018, mas a rede de esgotamento não acompanhou o crescimento populacional.

Por fim, as metas de abastecimento de água para o ano de 2032 são na ordem de 98,3%, ou seja, menos de 1% de diferença para o Projeto de Lei nº 3261, já a meta do esgotamento sanitário supera o projeto de lei, indicando o pleno atendimento no ano de 2032, na qual a meta parcial indica o índice de 88,6% já em 2022, apenas 1,4% do que demanda o projeto de lei. Assim, evidenciando que as metas estariam alinhadas ao Projeto de Lei Nº 3261.

4.4.7 - Adequação do Plano em Maricá

O PMSB de Maricá não indica os direitos e deveres dos usuários. De mesma forma, não apresenta a criação de um sistema de informação municipal de saneamento, existe sim a menção ao sistema de informações de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro, mas nenhum municipal de Maricá.

Em relação ao diagnóstico atual, o plano aponta um abastecimento de água na ordem de 57%, contrastando com os dados do SNIS de 2018, com cerca de 41,8 da população atendida pela rede de abastecimento de água. E em relação ao esgotamento sanitário, apenas 12,4% da população do município é atendida, enquanto o SNIS de 2018 já aponta um índice melhor, na casa dos 21%.

Cabe ressaltar que está indicado no plano essa divergência entre os dados municipais e do SNIS, como mostra o trecho a seguir:

Em Maricá, foi relatado pela Prefeitura, que esta comunicação junto ao SNIS, tem ocasionado algumas inconsistências nos dados apresentados, podendo assim, contribuir para que os mesmos não retratem a realidade dos serviços de saneamento existentes (PMSB – Maricá, 2015 p. 145).

Entre os mecanismos para divulgação e acesso ao PMSB de Maricá está descrita a participação da sociedade durante a elaboração do plano, portanto, é fruto de elaboração participativa.

Em relação às metas, o plano prevê um pleno abastecimento de água até o ano de 2023, sendo que há uma meta parcial de 99% já expirada, para o ano retrasado de 2019. E em relação ao esgotamento sanitário, a previsão do plano aponta para uma cobertura de 96% no ano de 2033, sendo 92% de cobertura para a meta intermediária para o ano de 2023. Ressalta-se que esses índices também atenderiam plenamente ao Projeto de Lei nº 3261.

4.4.8 - Adequação do Plano em Mesquita

O PMSB de Mesquita não indica os direitos e deveres dos usuários dos serviços de saneamento. No fim do documento, na minuta do decreto de aprovação do plano, há a menção no Art. 1º sobre a orientação desses direitos e deveres, mas é apenas isso.

Já em relação ao sistema de informações municipais sobre saneamento, o mesmo está previsto no conjunto de metas a serem implantadas entre os anos de 2021 e 2025, mas a previsão indica que os dados captados pelo sistema só estarão disponíveis para a população a partir de 2026. Nesse sentido, ainda não há um sistema de informações municipais para o saneamento.

O plano, publicado em 2018, apresenta em seu diagnóstico o índice de abastecimento de água na casa de 97%, exatamente o mesmo índice coletado pelo SNIS de 2018, porém há divergência em relação ao índice da população atendida por rede de esgoto, na qual o plano indica que 43,7% da população é atendida, mas os dados do SNIS apresentam o índice de 31,1%.

Segundo o documento, a elaboração do plano ocorreu de forma participativa, inclusive com a indicação da metodologia utilizada.

O município apresenta as metas para o pleno abastecimento. Neste sentido, o município de Mesquita já possui um ótimo índice de abastecimento de água, na casa dos 97%, e o pleno abastecimento já seria alcançado nas metas imediatas, com prazo máximo para o ano de 2020. Em relação ao esgotamento sanitário, as metas são de atender 87% da população até o ano de 2031, e 98% até o ano de 2037. Como a meta de esgotamento proposta no projeto de lei nº 3261 é de 90% da população até o ano de 2033, é possível aferir que as metas dispostas no plano atenderiam ao projeto de lei.

4.4.9 - Adequação do Plano em Nilópolis

O PMSB de Nilópolis, elaborado em 2013, define os direitos e deveres dos usuários do sistema de saneamento, propondo desde a universalização do acesso aos serviços, passando pela prestação de contas até a participação da sociedade civil na elaboração e reavaliação periódica do plano.

No documento também estão relatados os elementos fundamentais para a estruturação do Sistema de Informações Municipal Sobre Saneamento – SIMS.

O documento também apresenta a elaboração participativa, inclusive o termo consta até no título do documento: Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo de Nilópolis.

O diagnóstico apresenta que 97% da população é atendida pelo sistema de abastecimento de água, corroborando os dados do SNIS de 2018. Segundo o documento, a coleta de esgoto abrange toda a população do município, porém admite-se que, via de regra, são utilizadas fossas ou lançamentos de esgotos em receptores a céu aberto, o que não caracteriza rede de coleta de esgoto. Já segundo o SNIS de 2018, 29,5% é o índice de coleta de esgoto do município.

Em relação às metas, o abastecimento de água já é de 97% e a previsão de pleno abastecimento está para o ano de 2029. E o esgotamento sanitário possui a meta de 89% da população atendida até o ano de 2024 e 100% até o ano de 2029. Neste sentido, ambos estariam alinhados ao projeto de lei nº 3261.

4.4.10 - Adequação do Plano em Niterói

O PMSB de Niterói apresenta a relação dos direitos e deveres dos usuários do sistema de saneamento básico. Existe, no documento, a menção em relação ao sistema de informações municipais sobre saneamento, mas não apresenta o prazo para implementação, nem suas diretrizes.

A participação da sociedade civil é apontada no processo de elaboração do plano.

O plano de saneamento de Niterói só foi concluído em 2020, e seu diagnóstico fornecido pela empresa Águas de Niterói já apontava o plano abastecimento de água no ano de 2019, corroborando os dados do SNIS de 2018. Já em relação ao atendimento de redes de esgoto, o índice do plano é da casa de 94,8, e o SNIS de 2018 já aponta o pleno atendimento. Ressalta-se que há a indicação de metas no plano, mas o nível de atendimento, tanto para o abastecimento de água quanto para o esgotamento sanitário já igualam ou superam a legislação vigente e até mesmo ao projeto de lei nº 3261.

4.4.11 – Adequação do Plano em Nova Iguaçu

O PMSB de Nova Iguaçu indica os direitos e deveres dos usuários do serviço de saneamento, assim como contou com a participação da sociedade civil durante o processo de elaboração do plano, além de dedicar um capítulo para o planejamento do seu sistema de informações.

O plano publicado em 2013 indica em seu diagnóstico uma cobertura de 93,7 para o abastecimento de água, praticamente o mesmo índice coletado no SNIS de 2018, com 93,15% da população atendida pelo abastecimento de água. Nota-se que não houve evolução da cobertura de abastecimento entre os anos de 2013 e 2018 no município de Nova Iguaçu. Em relação ao esgotamento sanitário, os dados do plano indicam que 45,5% da população era atendida por redes de esgoto, porém os dados do SNIS de 2018 apontam uma cobertura de apenas 36,2%. Esses dados sugerem que a rede de esgoto não acompanhou o crescimento populacional do município.

Em relação às metas, a previsão para o pleno abastecimento de água estava datada para o ano de 2017, o que não se confirmou no SNIS de 2018, mas a mesma meta de 100% é repetida para médio e longo prazos, referentes aos anos de 2022 e 2032.

Já em relação às metas para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário são de 75% até o ano de 2022 e 100% para o ano de 2032. Nesse sentido, tanto o abastecimento de água quanto a cobertura de rede de esgotamento sanitário atenderiam os critérios do projeto de lei nº 3261.

4.4.12 - Adequação do Plano em Petrópolis

O PMSB de Petrópolis trata de forma integrada o sistema de informações em relação aos serviços de saneamento, junto com o informe sobre os direitos e deveres dos usuários, como descrito a seguir (PMSB – Petrópolis, 2014 p. 690):

Este Sistema deverá assegurar aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico, no mínimo, o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que pode estar sujeito; o acesso as informações sobre os serviços prestados; ao manual de prestação dos serviços e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação e ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

A metodologia participativa, envolvendo a sociedade, também está descrita no documento.

Em relação ao diagnóstico, o município de Petrópolis apresenta uma situação diferente. A concessionária Águas do Imperador disponibiliza a infraestrutura para abastecimento de 95% da população, porém apenas 66% da população aderiu ao abastecimento pela empresa. Esse fato se dá em razão de condomínios e comunidades estarem utilizando um grande número de pequenos mananciais e nascentes, com boa qualidade de água bruta, para o abastecimento de seus imóveis, desprezando a água distribuída pelo sistema de abastecimento. Neste sentido, será atribuído o índice de 95% para o abastecimento de água para o ano de publicação do documento, em 2014, bem próximo ao índice do SNIS de 2018 na ordem de 96,9%.

Em relação ao esgotamento sanitário, o plano indica um índice de 60,3%, porém o informado pelo SNIS de 2018 já é o pleno atendimento.

As metas para o abastecimento são de 98% de oferta de água, porém com adesão de 96% até o ano de 2027. E o esgotamento sanitário, a meta é de atingir o índice de 80% a partir de 2022, sendo que esse índice não sofre alteração até o ano de 2042.

Levando-se em consideração que 80% de esgotamento sanitário está em desacordo com o previsto no projeto de lei do senador Tasso Jereissati, assim como não é atingido o pleno abastecimento, considera-se que as metas descritas no plano não atenderiam ao projeto de lei nº 3261.

4.4.13 - Adequação do Plano em Rio Bonito

O PMSB descreve os direitos e deveres dos usuários do sistema de saneamento, e o sistema de informações sobre saneamento básico do município também está descrito no plano. O processo de elaboração do plano também foi marcado pela participação da sociedade civil.

O diagnóstico de abastecimento do plano, publicado em 2013, aponta um índice de 74% da população atendida. Esse índice é bem próximo ao 76,9 obtido no SNIS de 2018. Uma curiosidade é que o documento aponta que apenas 52% da população possui ligação regularizada de água, e que cerca de 6000 ligações estariam sem o devido controle e cobrança pelos serviços.

Já o diagnóstico em relação ao esgotamento sanitário aponta que em 2013, 56% da população era atendida e os dados do SNIS de 2018 já mostram uma grande evolução para a casa de 87,1%.

As metas para o ano de 2022 são de 97% de abastecimento de água e 95% de cobertura de rede de esgotamento sanitário. E em 2032, a meta de abastecimento chega a 99,9% e 100% para esgotamento.

Os índices apresentados como metas estariam de acordo com o projeto de lei nº 3261.

4.4.14 - Adequação do Plano no Rio de Janeiro

O PMSB do município do Rio de Janeiro cita a obrigatoriedade de definição dos direitos e deveres dos usuários do sistema de abastecimento, mas não cita e nem descreve quais são esses direitos e deveres. O mesmo acontece com o sistema de informações sobre saneamento, na qual é citado, mas não há nenhuma outra informação, nem mesmo de previsão de elaboração. Também não há nenhuma menção em relação ao uso de metodologia participativa no processo de elaboração do documento.

Em relação ao diagnóstico, o plano publicado em 2011 mostra um índice de abastecimento de água de 97,8%, se mantendo estagnado aos 97,4% nos dados do SNIS de 2018. O mesmo acontece em relação ao esgotamento sanitário, com cobertura de 56% indicados no plano e 58% no SNIS de 2018.

As metas de abastecimento apontam uma cobertura mínima de 99% já expirada para o ano de 2012. O mesmo índice de 99% é mantido em várias outras datas, como 2020, 2025 e 2030. Em relação ao esgotamento sanitário, a meta era de 70% em 2012, que também não foi atendida. Segundo o plano, o índice de 90% será alcançado em 2025.

As metas apontam índices que estão alinhados ao projeto de lei nº 3261.

Vale ressaltar que o PMSB do Rio de Janeiro possui muitas informações que nem sempre são pertinentes ao objeto, como: informações do sistema aéreo, linhas de ônibus, sistema ferroviário e de metrô, além de Maracanã, Copa do Mundo, Olimpíadas. E ainda possui uma infinidade de figuras e tabelas completamente ilegíveis.

4.4.15 - Adequação do Plano em São Gonçalo

O PMSB de São Gonçalo define os direitos e deveres dos usuários dos serviços de saneamento. Porém, não há nenhuma menção que indique a criação de um sistema de informações sobre o saneamento do município.

O plano também não indica nenhum processo de elaboração de forma participativa, envolvendo a sociedade.

O plano publicado em 2015 evidencia em seu diagnóstico um abastecimento de água na ordem de 79,7%, enquanto os dados do SNIS de 2018 apontam uma ligeira evolução, passando a 81,2%. Porém os dados em relação ao esgotamento sanitário são divergentes. O plano aponta uma cobertura de esgotamento de 68,3%, enquanto o SNIS de 2018 indica que apenas 37,3% dos domicílios possuem acesso à rede de esgoto.

Já as metas propõem um índice de 95% de abastecimento de água para o ano de 2025, chegando a 99% em 2038. E as metas para cobertura de redes de esgoto são de 75% para o ano de 2025, chegando até 88% em 2038.

Esses índices, embora próximos, estão ou abaixo dos índices ou após o prazo indicado no projeto de lei nº 3261.

4.4.16 - Adequação do Plano em São João de Meriti

O PMSB de São João de Meriti não menciona os direitos e deveres dos usuários. A participação social está indicada como método na elaboração do documento. Já em relação ao sistema de informações sobre saneamento, o plano menciona a sua necessidade, mas não são apresentados seus critérios, e nem a previsão de operação. Assim, será considerado que não atende a esse critério.

Em relação ao diagnóstico, o plano publicado em 2014 apresenta um índice de 75% em relação ao abastecimento de água, enquanto os dados do SNIS de 2018 mostram uma evolução, atingindo 91,6% da população. Já em relação ao esgotamento sanitário, os dados do plano mostram uma cobertura de 41,9% da população, porém o SNIS de 2018 evidencia outra realidade, com o índice de 25,3%.

As metas descritas no plano eram de atingir 84% em 2016 e chegar ao pleno abastecimento no ano de 2031. Em relação ao esgotamento, a meta era atingir o índice de 75% de cobertura ainda em 2018 e chegar a 90% no ano de 2033.

No limite do índice de esgotamento sanitário, as metas descritas no plano estariam de acordo com o projeto de lei nº 3261.

4.4.17 - Adequação do Plano em Tanguá

O PMSB de Tanguá descreve alguns dos direitos e deveres dos usuários, deixando algumas lacunas para posterior preenchimento, assim como também descreve a contribuição participativa da sociedade no processo de elaboração do documento. O sistema de informações sobre os serviços de saneamento está indicado na penúltima fase do planejamento.

Os dados em relação ao diagnóstico divergem um pouco. Segundo o plano publicado em 2013, o abastecimento de água atende a 30% dos moradores, enquanto os dados do SNIS de 2018 mostram uma cobertura de 51,7%. Em relação ao esgotamento sanitário, os dados do plano apontam que 55% dos moradores são atendidos pela rede de esgoto, porém o SNIS de 2018 indica que apenas 39% dos moradores estão contemplados com a coleta de esgoto.

As metas para o abastecimento são de 85,9% para o ano de 2022, chegando a 97,2% para o ano de 2032. Em relação ao esgotamento sanitário, as metas são de atender 78,4% da população em 2022, chegando a 100% até 2032.

Com a meta para cobertura de rede de esgoto superando o índice proposto no projeto de lei nº 3261, pode-se aceitar a pequena defasagem de 1,8% em relação ao abastecimento de água, mesmo porque ainda existe um prazo de mais um ano para que o município alcance os 99% de abastecimento proposto no projeto de lei.

4.4.18 - Panorama em relação a adequação dos planos

Como resumo temos a tabela abaixo com os itens atendidos grifados, conforme preconizado no termo de referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico, da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Tabela 40: Panorama em relação a adequação dos planos à legislação

Atendimento à legislação						
Municípios da RHBG (ordem alfabética)	Fixa os direitos e deveres dos usuários	Há sistema de informação municipal de saneamento	Há correlação com o diagnóstico atual de abastecimento e esgotamento	Há metas para o pleno abastecimento	É fruto de elaboração participativa	Atenderia ao Projeto de Lei n° 3261, de 2019? (índices de 99% de abastecimento e 90% de esgotamento até 2033)
Belford Roxo						
Cachoeiras de Macacu						
Duque de Caxias						
Guapimirim						
Itaboraí						
Magé						
Maricá						
Mesquita						
Nilópolis						
Niterói						
Nova Iguaçu						
Petrópolis						
Rio Bonito						
Rio de Janeiro						
São Gonçalo						
São João de Meriti						
Tanguá						

Fonte: (produção do autor)

No decorrer da seção 4.4 foi possível analisar a adequação dos planos municipais de saneamento em relação à lei 11.445, a saber:

- Fixação dos direitos e deveres dos usuários;
- Elaboração de sistema de informação municipal sobre serviços de saneamento básico;
- Diagnóstico atual em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário;

- Definição e divulgação das metas para o pleno atendimento dos serviços; e
- Participação da sociedade na elaboração do plano.

O resultado apontou fragilidades e/ou inconsistências de alguns planos em relação ao estipulado por legislação supracitada.

Apenas 8 dos 17 municípios que integram a RHBG atendem os 5 critérios analisados. Esse resultado evidencia algumas falhas no documento, cujas mais recorrentes, por exemplo, envolvem a sociedade no processo de elaboração, que foi o caso dos municípios: Itaboraí, Rio de Janeiro e São Gonçalo. Ou não fixar os direitos e deveres dos usuários, que foi o caso dos municípios: Duque de Caxias, Itaboraí, Maricá, Mesquita, Rio de Janeiro e São João de Meriti.

Cabe ressaltar que a análise apurou a ausência de alguns itens obrigatórios nos planos, mas é possível que o município atenda aos requisitos, mas não tenha informado adequadamente na construção do plano municipal de saneamento.

Adicionalmente, analisou-se se os índices apresentados como metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário estariam de acordo com o que propõe o projeto de lei nº 3261, do Senador Tasso Jereissati, de 99% de abastecimento de água e 90% de esgotamento sanitário até o ano de 2033. Para esse quesito, apenas 4 municípios não atenderiam, são eles: Belford Roxo, Itaboraí, Petrópolis e São Gonçalo.

Considerações finais

A necessidade da água para a nossa sobrevivência é indiscutível. Porém, muitas vezes abundantemente disponível, a preocupação e os cuidados em relação a oferta e abastecimento d'água para a população são por vezes negligenciados. Assim, essa pesquisa se justifica pela importância que a água tem para a nossa vida e a de todo o planeta.

A disponibilidade de água possui importância inequívoca para a civilização, seja para a subsistência humana, para dessedentação de animais, para o cultivo da agricultura, ou para as atividades industriais e de geração de energia elétrica. Os caminhos da água sempre conduziram o desenvolvimento da civilização.

Como já foi dito aqui, o direito à água e ao saneamento básico são diretrizes globais da Organização das Nações Unidas (ONU) - com a qual o Brasil se comprometeu no ano de 2015, em atingir plenamente o abastecimento e esgotamento sanitário até o ano de 2030 - ao concordar com o Objetivo 6 da Agenda 2030.

O cenário da aqui pesquisada Região Hidrográfica da Baía de Guanabara revela abundância hídrica, por ser uma região geograficamente atendida por este recurso, porém com grande desigualdade na distribuição e acesso à água - o que sugere a existência de falhas em sua gestão.

É possível afirmar que não haverá eficiência na Gestão da Água enquanto houver desigualdades no abastecimento que excluam pessoas e regiões de um abastecimento regular e enquanto a população não tiver segurança hídrica em relação a regularidade do abastecimento e a qualidade da água recebida.

Neste sentido, a importância deste trabalho se revela pela ausência de pesquisas que avaliem a Gestão da Água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara a partir da análise dos modelos de gestão contidos nos Planos de Saneamento Básico dos municípios dessa região.

O objetivo geral desta tese é investigar como os municípios que integram a (RHBG) concebem a gestão da água, utilizando-se como cerne a gestão sustentável de recursos naturais, a justiça ambiental e a adequação de políticas públicas para e garantia de direitos aos cidadãos.

Busquei responder - nos capítulos 3 e 4, respectivamente - as questões que nortearam esse trabalho, quais sejam: *verifica-se a ocorrência da escassez hidrossocial na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara? Como a Gestão da Água é abordada nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), tendo como base a busca pelo pleno abastecimento?*

Os outros compromissos assumidos no início desta tese podem ser elencados pelos objetivos específicos, a saber:

- Apresentar e Discutir os temas Desenvolvimento Sustentável, Injustiças Ambientais, Escassez Hidrossocial e Mercantilização da Água;
- Analisar a Gestão da Água e sua possível categorização;
- Elencar os principais instrumentos de políticas públicas em relação à Gestão da Água;
- Verificar a Escassez Hidrossocial na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, através de dados socioeconômicos;
- Investigar como os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios integrantes da (RHBG) abordam a Gestão da Água visando alcançar o pleno abastecimento.

Assim, o Capítulo 1 desta tese - O Desenvolvimento Sustentável e a Escassez Hídrica – tem como foco responder ao primeiro objetivo específico: *apresentar e discutir os temas desenvolvimento sustentável, injustiças ambientais, escassez hidrossocial e mercantilização da água.*

Embora em franca construção, é possível perceber um certo consenso - não unânime, em relação ao conceito de *desenvolvimento sustentável* - no qual é possível buscar o crescimento econômico, desde que seja possível garantir as mesmas ou melhores condições de vida para as gerações vindouras, levando em consideração as pessoas e o meio em que vivem.

Como abordado no capítulo 1, o dissenso em relação ao desenvolvimento sustentável está apoiado na premissa de que *não é possível desenvolver sem degradar.*

Vale destacar, de forma não inédita, a sutil diferença entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, cuja formulação é apresentada como utópica, inatingível, de equilíbrio perpétuo e onde desenvolvimento sustentável seria o caminho e as ações voltadas para atingir esse fim.

Destaco a transversalidade do tema *sustentabilidade*. Não há uma área do conhecimento que seja detentora da posse em relação à discussão e busca por soluções voltadas à sustentabilidade. Assim, uma decisão com viés sustentável pode perpassar pela biologia, zoologia, botânica, saúde humana - seja ela física ou mental - o convívio em sociedade; mas também pode ser abordada na construção civil e também nas decisões nas esferas públicas e privadas, assim como na gestão de empresas, legislações e políticas públicas.

De fato, hoje o nosso desenvolvimento não é sustentável. Isso se deve, principalmente, ao desequilíbrio entre as dimensões social, ambiental e econômica, nas quais a lógica do

mercado capitalista tende a concentrar as decisões no ‘economicamente viável’, ou seja, de melhor rentabilidade. Mas, concordo com Veiga (2010) quando ele afirma que esse ideal de futuro, baseado no desenvolvimento sustentável, é o ideal no qual a civilização precisa apoiar suas esperanças.

Já os conceitos de *injustiça ambiental* e *escassez hidrossocial*, também abordados no capítulo 1, não cabem na busca pela equidade proposta pelo desenvolvimento sustentável. Assim, são adventos a serem combatidos em prol dos direitos fundamentais, da equidade e da sustentabilidade.

Com base em Puggian & Raulino (2015), apresentamos a *injustiça ambiental* como sendo a destinação dos danos e impactos ambientais aos grupos sociais marginalizados e de baixa renda, moradores das periferias urbanas. E a *escassez hidrossocial* estaria praticamente atrelada à *injustiça ambiental*, principalmente no que tange ao desprezo ou total exclusão de parte mais pobre da população. Mas também em relação ao abastecimento regular de água e, por vezes, aos serviços de saneamento básico (BRITTO, 2016).

A Declaração Universal dos Direitos da Água (ONU, 1992. P.1), preconiza que:

A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

A Lei Federal Nº 9.433, de 1997 – que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos - corrobora o entendimento de que a água passa a ser um bem, “dotada de valor econômico”, sendo assim equiparada a qualquer outro bem de propriedade privada passível de mercantilização.

Com a possibilidade de mercantilização da água, abre-se um precedente para que a iniciativa privada trate a água como um bem, ou seja, um *produto*.

De acordo com Swyngedouw (2006), é necessário sinalizar que a produção discursiva - muitas vezes construída - em relação à iminência de um desastre hidro-sócio-ecológico, é eficaz para o processo de aceitação, levando o público em geral a uma certa disposição, a pagar mais por serviços de abastecimento e até aceitar com mais naturalidade a possibilidade de privatização dos meios dessa produção. O resultado é o favorecimento do processo de *mercantilização* da água, encarecendo esse *produto*.

Note-se também que a mercantilização da água produz a *escassez hidrossocial*, quando o fluxo de água deixa de seguir naturalmente a lei gravitacional e passa a seguir um fluxo econômico - onde as localidades mais abastadas e de maior poder aquisitivo também possuem acesso a água de forma mais facilitada. As afirmações de Swyngedouw (2006) e Britto (2016)

deixam claro essa construção da escassez hidrossocial. Porém, a verificação em relação à incidência da escassez hidrossocial na RHBG é desvelada no capítulo 3 desta tese.

Como afirmado anteriormente, a dificuldade de se alcançar o pleno abastecimento não está no avanço tecnológico, mas na vontade política, no planejamento, na gestão e no volume de investimentos financeiros necessários para que isso ocorra. Afinal, se a água é um direito de todos e não é distribuída adequadamente, deixando parte da população alijada do abastecimento regular e em situação de vulnerabilidade, qual seria o papel da gestão para a solução desse problema?

No Capítulo 2, outro compromisso assumido nesta tese, encontra-se no 2º objetivo específico - **analisar a gestão da água e sua possível categorização**.

Assim, o capítulo 2 teve seu foco em buscar o entendimento sobre o termo - *gestão da água*. O caminho metodológico utilizado para esse fim foram os estudos métricos da informação, utilizando a base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Foi feita uma busca a todas as teses produzidas no Brasil que estivessem relacionadas com o termo *gestão da água*. Foram encontrados 62 trabalhos defendidos entre os anos de 2001 a 2018 - ano em que a busca foi realizada.

Após análise dos títulos e resumos, foram excluídas 5 teses, devido à não pertinência com esta pesquisa, permanecendo 57 teses. Este levantamento serviu de panorama nacional sobre a temática – *gestão da água* – revelando que o Estado de São Paulo possui o protagonismo nessa área de estudos com 22 trabalhos, assim como a Universidade de São Paulo (USP) - com 11 trabalhos - e o pesquisador Dr. Pedro Roberto Jacobi, com 6 trabalhos orientados e defendidos até o ano de 2018.

O critério utilizado para definir as categorias de gestão da água foi baseado na Teoria dos *Stakeholders*, amplamente utilizada na administração e gestão de negócios. Segundo Freeman (1984), *stakeholders* são aqueles que, de alguma forma, afetam ou são afetados pelo negócio e, portanto, devem ser levados em consideração no plano estratégico.

Este trabalho abre um panorama em relação à *gestão da água* no Brasil, propondo sua categorização.

O resultado dessa categorização da *gestão da água* desvelou 14 categorias e 43 subcategorias, servindo de base para a análise dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos 17 municípios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, conforme o Capítulo 4 desta tese.

Abaixo estão elencadas as 14 categorias de gestão da água, resultado da pesquisa do capítulo 2, a saber:

- Gestão da Qualidade das águas
- Bacia Hidrográfica
- Gestão de Efluentes
- Governança da água
- Desenvolvimento Sustentável local
- Água, gênero e território
- Irrigação
- Cobrança e Negociação da água
- Tecnologia e território
- Saneamento
- Políticas Públicas
- Barragens e Hidrelétricas
- Gestão da Escassez
- Monitoramento de contaminação por óleo

No quadro abaixo, é possível notar que algumas categorias possuem, ao menos, uma subcategoria, como é o caso de *Água, Gênero e Território*. Já a categoria que possui o maior número de subcategorias, totalizando seis, é a *Governança da Água*.

Tabela 41: Panorama sobre gestão da água

Panorama sobre gestão da água		
Nº	Categorias	Subcategorias
1	Gestão da Qualidade das águas	1 - Regulação e controle de qualidade em bacia de rio 2 - Indicadores para avaliação da qualidade das águas 3 - Avaliação do ciclo de vida para analisar o impacto do uso de água na indústria
2	Bacia Hidrográfica	1 - Bacia hidrográfica 2 - Bacia de rio 3 - Comitê de bacia 4 - Bacia transfronteiriça
3	Gestão de Efluentes	1 - Água residual 2 - Tratamento químico 3 - Pavimentos permeáveis e poços de infiltração 4 - Drenagem e manejo de águas pluviais 5 - Avaliação do gerenciamento da água em produção de petróleo
4	Governança da água	1 - Tecnologia na construção de cenários de governança 2 - Governança em bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais 3 - Gestão participativa na solução de crise hídrica 4 - Planejamento de Recursos Hídricos 5 - Governança das águas em bacias hidrográficas

		6 - Tecnologia social para governança da água e do território
5	Desenvolvimento Sustentável local	1 - Comunidades Rurais 2 - Comunidades Isoladas
6	Água, gênero e território	1 - Gênero e água
7	Irrigação	1 - Sistemas coletivos de irrigação 2 - Água virtual 3 - Manejo da irrigação 4 - Indicadores de eficiência para a irrigação 5 - Modelos de irrigação
8	Cobrança e Negociação da água	1 - Cobrança em sistemas coletivos de irrigação 2 - Apropriação capitalista da água 3 - Negociação da água
9	Tecnologia e território	1 - Indicadores para gestão de recursos hídricos em municípios e bacias hidrográficas 2 - Gestão integrada de recursos naturais e território 3 - Tecnologias para gestão, distribuição e manejo da água 4 - Pegada Hídrica 5 - Gestão das águas na Amazônia
10	Saneamento	1 - Universalização do Saneamento Básico 2 - Saneamento e sustentabilidade ambiental
11	Políticas Públicas	1 - Políticas públicas para os recursos hídricos e saneamento básico 2 - Política Nacional de Recursos Hídricos 3 - Comparação de modelos de políticas públicas - Brasil/Portugal/França
12	Barragens e Hidrelétricas	1 - Impactos socioambientais de barragens e usinas hidrelétricas
13	Gestão da Escassez	1 - Processo decisório em cenário de escassez 2 - Trabalho cotidiano das mulheres em locais de escassez hídrica
14	Monitoramento de contaminação por óleo	1 - Controle de agentes contaminantes

Fonte: (produção do autor)

Cabe ressaltar que as categorias de *gestão da água* apontadas nesse estudo se equivalem, porém, há diferenças em relação ao número de teses por categorias, destacando-se a categoria de bacia hidrográfica com 20 teses.

Este trabalho também revelou o ineditismo em relação ao estudo da gestão da água na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. O resultado da pesquisa mostrou que nenhuma das teses teve esse enfoque e de todos os 57 trabalhos analisados, apenas 4 usaram a metodologia de análise documental e apenas 1 se debruçou no plano municipal de saneamento básico.

No capítulo 4, o resultado da categorização da gestão da água também serviu de base para a análise dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos 17 municípios que integram a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.

O Capítulo 3 objetivou apurar mais um compromisso assumido nesta tese, descrito no 3º objetivo específico, a saber: **Verificar a Escassez Hidrossocial na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, através de dados socioeconômicos.**

Já foi ressaltado aqui que a incidência da escassez hidrossocial é verificada na literatura, com as afirmações de Swyngedouw (2006) e Britto (2016). Ressalta-se, também que a autora Ana Britto verifica a ocorrência da escassez hidrossocial no município de Duque de Caxias.

Isto posto, a estratégia utilizada foi verificar a escassez hidrossocial no vasto território composto pelos 17 municípios da RHBG, a saber: Niterói, São Gonçalo, laborai, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti, Nilópolis, Maricá, Rio Bonito, Cachoeira de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro; aqui, o objetivo foi de trazer um panorama socioeconômico sobre essa região, visando confrontar os dados em relação ao abastecimento de água *versus* o poder aquisitivo da população, expressado de várias formas.

Esse panorama socioeconômico perpassou, primeiramente as políticas públicas em relação ao saneamento básico, que inclui o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Trazendo, também, os índices mais recentes em âmbito nacional e regional, da RHBG, em relação ao saneamento básico.

Esses resultados serviram de base para o confronto com diversos índices socioeconômicos, como o crescimento populacional, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), a porcentagem de residências com água encanada, o Produto Interno Bruto municipal e a renda per capita, utilizando como base metodológica a pesquisa documental apoiada em fontes estatísticas oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, o Programa Nacional de Desenvolvimento Humano (PNUD), entre outras fontes, com a finalidade de comparar os índices com as temáticas de *escassez hidrossocial e injustiças ambientais* como pano de fundo.

Um dado divulgado pelo portal de notícias R7, em 2020, apontava que 35 milhões de brasileiros não têm acesso a água tratada. Esse número representa pouco mais de 16% da população brasileira, levando-se em consideração a estimativa recente do IBGE - cerca de 212 milhões de habitantes.

O portal de notícias G1 também corrobora esse índice de 16% dos brasileiros sem água tratada. Quando confrontamos esse percentual de brasileiros sem água tratada com os dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS – 2018) - na tabela 19 - repetida abaixo, temos que apenas 9 dos 17 municípios da RHBG atingem ou superam o índice de 84%

abastecimento de água. São eles: Cachoeiras de Macacu, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Petrópolis, Rio de Janeiro e São João de Meriti.

Assim, como é possível observar na Tabela 19 acima, mesmo localizados em região com abundância hídrica, os municípios de Belford Roxo, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Maricá, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá estão abaixo, inclusive, da média nacional de abastecimento de água tratada.

Ainda em relação à reportagem do portal de notícias G1, com dados do SNIS - 2018, 47% dos brasileiros não possuem acesso à rede de esgoto. Confrontando esse dado com a análise dos índices da RHBG, ainda com dados do SNIS – 2018, replicados na tabela 22, temos que apenas cinco municípios possuem mais de 53% da população com coleta de esgoto. Os municípios são: Cachoeiras de Macacu, Niterói, Petrópolis, Rio Bonito e Rio de Janeiro. Com relação a este aspecto, a Tabela 22 apresenta os dados.

Este resultado evidencia que 12 dos 17 municípios estão abaixo do índice nacional de 53% da população atendida por coleta de esgoto. Além dos municípios de Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti, percebe-se, também, a reincidência de alguns municípios nesta análise, como: Belford Roxo, Itaboraí, Magé, Maricá, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá. O município de Guapimirim não apresentou esses dados de coleta de esgoto ao SNIS de 2018.

O resultado da análise em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, que considera as mesmas três dimensões do IDH Global – longevidade, educação e renda – aponta que apenas o município de Niterói, na medição de 2010, conseguiu a classificação ‘muito alta’ do IDHM, com o índice 0,837.

Por outro lado, os piores índices são obtidos pelos municípios de Guapimirim, Itaboraí, Belford Roxo e Tanguá, que mesmo na última medição em 2010 ainda estavam com índices considerados medianos na metodologia do IDHM. Os demais municípios, incluindo o Rio de Janeiro, estão classificados com o índice alto na mesma metodologia.

Mais uma vez, alguns municípios apresentam os piores índices tanto socioeconômicos, quanto de abastecimento de água e coleta de esgoto.

Soma-se o índice de renda *per capita*, que aponta apenas os municípios de Niterói e Rio de Janeiro com renda *per capita* acima de um salário mínimo. Os municípios de Petrópolis, Maricá e Nilópolis figuram com esta modalidade de renda entre R\$ 922,49, R\$ 910,41 e R\$ 755,26, respectivamente.

Os outros 12 municípios restantes possuem renda *per capita* de R\$ 440,84 até R\$ 669,30. São eles: São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti, Rio Bonito, Cachoeira de Macacu e Nova Iguaçu.

Nota-se, novamente, a reincidência de alguns municípios apresentando os piores índices socioeconômicos da RHBG. Assim, os municípios com piores índices econômicos [PIB e renda *per capita*] também são aqueles que possuem piores índices sociais, como IDHM e distribuição de água encanada.

Esta constatação sugere a confirmação da *Escassez Hidrossocial*, na qual parte da população menos favorecida é alijada dos recursos hídricos e preterida nos planejamentos públicos. Mas também sugere a confirmação das Injustiças Ambientais, por não permitir um acesso justo e igualitário aos bens ambientais. Neste caso, também é adequado o termo *Injustiça Hídrica*, apontado por Swyngedouw (2004) nos casos em que a distribuição de água é desigual, ou quando há discriminação nos direitos de decisão sobre a água.

No capítulo 3, outra questão proposta neste trabalho, foi **elencar os principais instrumentos de políticas públicas em relação à Gestão da Água**.

O levantamento de dados sobre os instrumentos de políticas públicas sobre a gestão da água possui distinta importância, no sentido de balizar as análises dos Planos Municipais de Saneamento Básico da região estudada.

Assim, destaca-se a necessidade de abordar a legislação que se refere à gestão da água, como:

A Lei Federal Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, conhecida como - *Lei das Águas*. Ela instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criando também o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), gerido pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Frisa-se, o artigo 1º da Lei Nº 9.433, que estabelece os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a saber: (BRASIL, 1997. p.1).

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Neste sentido, a *Lei das Águas* determina que a água doce “é um recurso natural limitado”, estabelecendo que a água “é um bem comum de domínio público, dotada de valor econômico, possibilitando”, assim, sua mercantilização.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são outros instrumentos balizadores instituído pela *Lei das Águas*, promovendo a gestão participativa com representantes da União, Estados e Municípios afetados/interessados, bem como usuários e entidades civis.

Uma década após a promulgação da Lei das Águas, outra lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Assim, a Lei Federal Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, estabelece a divisão do saneamento básico, em:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e
- Drenagem e manejo das águas pluviais.

Ressalta-se que a Lei Nº 11.445/2007 representa um avanço em relação à gestão da água determinando que o abastecimento deve ser regular, objetivando padrões de qualidade, com água potável e segura. Além disso, também institui que os municípios precisam elaborar seus planos municipais de saneamento básico, com as devidas diretrizes, a saber: (BRASIL, 2007. p.3-4).

- Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- Estabelecer os mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulando com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS);
- Inclusão de metas progressivas e graduais de expansão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; entre outros.

Essas diretrizes supracitadas foram utilizadas como referência para a análise dos PMSB dos municípios-caso, objeto desta tese.

Ainda em relação à legislação nacional, cito aqui o Projeto de Lei Nº 3.261 de 2019, que atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 11.445. Os destaques do referido projeto de lei são a meta de abastecimento de 99% da população com água potável e a meta de coleta e tratamento de 90% do esgoto sanitário até o fim do ano de 2033.

Encerrando a apresentação dos principais instrumentos de políticas públicas em relação à Gestão da Água, temos os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), propostos na Agenda 2030, que corroboram os preceitos dos direitos fundamentais ou direitos humanos

defendidos pela ONU. Dentre os 17 objetivos da Agenda, o ODS-6 trata especificamente de “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, até o ano de 2030. Sem dúvida, uma referência até mesmo para o Projeto de Lei Nº 3.261/2019, ainda em tramitação.

O desenvolvimento do capítulo 4 manteve o objetivo em tratar o último compromisso e objeto principal desta tese, descrito como - **Investigar como os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios integrantes da (RHBG) abordam a Gestão da Água visando alcançar o pleno abastecimento.**

Assim, foi possível proporcionar uma visão geral em relação à *gestão da água* da RHBG, através da investigação de questões pontuais dos PMSB dos 17 municípios-caso.

Primeiramente, buscou-se, na seção 4.1, compreender o estágio atual em relação aos PMSB dos municípios da RHBG, apontando se os documentos municipais já estão disponíveis em sua versão final; verificando as datas de aprovação/publicação; apontando em qual legislação municipal está baseado; verificando se possuem as quatro dimensões referentes aos planos (abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais); mencionando o número de páginas de cada documento; e indicando o link de acesso ao documento.

A tabela 37 apresenta a síntese em relação ao estágio atual. Ficou constatado que todos os municípios da RHBG possuem seus planos municipais de saneamento básico concluídos e publicados, desde o mais antigo, do município de Rio de Janeiro em agosto de 2011 até o mais recente, do município de Niterói em março de 2020. Dentre eles, apenas no plano do município de Niterói não foi encontrada nenhuma menção à legislação municipal que norteia a elaboração do plano.

Em relação à composição das quatro dimensões referentes aos PMSB - abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais - o único plano que não está de acordo com o que preconiza a Lei Nº 11.445/2007 é o do município do Rio de Janeiro. O PMSB apresentado por este município é dividido em dois documentos: um que trata de água e esgoto, incluindo também os resíduos sólidos, porém não consta no caput, e o outro que trata de drenagem e manejo de águas pluviais.

Ainda em relação às dimensões referentes aos PMSB, observou-se que alguns municípios atendem apenas parcialmente estas dimensões, como é o caso dos municípios: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Nova Iguaçu, Rio Bonito e Tanguá, que abrangem apenas as dimensões de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Entendemos que a *gestão da água* é um fator crucial para o alcance do pleno abastecimento. Assim, foi examinado se os PMSB apresentavam a definição do termo *gestão da água*.

Feita a análise [seção 4.2], concluí que nenhum dos planos dos 17 municípios definem o que é *gestão da água*. Apenas alguns planos fazem alguma menção ao termo *gestão da água*, mesmo sem o defini-lo, como: Belford Roxo, Duque de Caxias, Nilópolis e Rio de Janeiro.

Neste hiato, proponho o conceito na qual a *gestão da água* compreende o planejamento, execução e controle de ações e tecnologias que propiciem o pleno abastecimento d'água de forma equânime, na quantidade necessária e qualidade inequívoca para as mais diversas aplicações, que podem compreender desde o consumo humano, a dessedentação de animais, a irrigação, a geração de energia, o uso industrial, ou qualquer outro uso consciente, a preço justo, evitando a escassez e o desperdício de forma sustentável.

Seguindo com a análise, a verificação em relação à abrangência da *gestão da água*, através da identificação das 14 categorias propostas no capítulo 2 desta tese, foi evidenciada na seção 4.3, conforme a lista abaixo, a saber:

- Gestão da Qualidade das águas
- Bacia Hidrográfica
- Gestão de Efluentes
- Governança da água
- Desenvolvimento Sustentável local
- Água, gênero e território
- Irrigação
- Cobrança e Negociação da água
- Tecnologia e território
- Saneamento
- Políticas Públicas
- Barragens e Hidrelétricas
- Gestão da Escassez
- Monitoramento de contaminação por óleo

O procedimento de busca utilizou a ferramenta de busca de palavras e termos do software Adobe Acrobat Reader DC, com múltiplas variações dos termos. E sua análise foi condicionada ao contexto em que cada categoria foi mencionada no decorrer do texto,

apoiando-se nos critérios de impacto e relevância adotados na definição das categorias de *gestão da água* utilizadas no capítulo 2.

A tabela 39, reapresentada aqui nas considerações, evidencia o resultado dessa busca e análise sobre a ocorrência das categorias de *gestão da água* nos PMSB.

Como já descrito no capítulo 4, o panorama apresentado pela referida tabela mostra que apenas três categorias de gestão da água estão presentes nos planos de todos os 17 municípios. São elas: Gestão da qualidade das águas; Cobrança e negociação da água; e Saneamento.

Outras duas categorias também figuram em pelo menos 15 dos 17 planos, são elas: Bacia Hidrográfica; e Gestão de Efluentes.

Já a categoria - água, gênero e território – inexistente nos 17 planos. Esta categoria não pertence à realidade da RHBG e seria uma categoria de *gestão da água* muito evidente em algumas regiões áridas do Brasil, como o caso do sertão nordestino.

As categorias: Governança da água; Irrigação e Barragens Hidrelétricas, estiveram presentes em apenas um ou dois planos, como evidenciado na síntese apresentada na tabela 39. Sugere-se que esse resultado se deva pelo fato de a região desses municípios não possuir nenhuma hidrelétrica e nem ser referência em produção agrícola. Reiteramos que o termo *governança*, que envolve uma gestão ética e transparente é mais frequentemente utilizada no mercado financeiro.

Destaca-se que o monitoramento de contaminação por óleo só é elencado em 3 dos 17 planos. Esse é um fator intrigante, já que mais da metade dos municípios-caso são produtores de petróleo e são diretamente impactados por qualquer desastre dessa natureza. Talvez a dimensão econômica fale mais alto para as gestões municipais do que a qualidade da água da Baía de Guanabara.

As verificações em relação a adequação dos planos municipais à Lei Federal Nº 11.455, e ao termo de referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico, da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA - aconteceram na seção 4.4 desta tese.

Relembrando os critérios relacionados no termo de referência para elaboração de PMSB, temos:

- O PMSB fixa os direitos e deveres dos usuários?;
- Há sistema de informação municipal de saneamento?;
- Há correlação com o diagnóstico atual em relação ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário?;
- Há metas para o pleno abastecimento?;
- O PMSB é fruto de elaboração participativa?

- O PMSB atenderia ao Projeto de Lei nº 3261, de 2019? (que prevê o atendimento na ordem de 99% de abastecimento de água e 90% de esgotamento sanitário até o ano de 2033)

Ressalta-se que este último item avaliado não faz parte dos critérios relacionados no termo de referência da FUNASA, mas foi incluído pela convergência com as metas estipuladas também pela ODS-06 da ONU.

A tabela 40 - com os itens atendidos grifados - resume a situação de adequação conforme preconizado no termo de referência para elaboração de PMSB.

Na seção 4.4 foi possível analisar a adequação dos PMSB dos 17 municípios-caso em relação à Lei Nº 11.445/2007, a saber:

- Fixação dos direitos e deveres dos usuários;
- Elaboração de sistema de informação municipal sobre serviços de saneamento básico;
- Diagnóstico atual em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Definição e divulgação das metas para o pleno atendimento dos serviços; e
- Participação da sociedade na elaboração do plano.

A pesquisa revelou fragilidades e/ou inconsistências de alguns planos em relação ao estipulado pela legislação supracitada.

Apenas 8 dos 17 municípios que integram a RHBG atendem os 5 critérios analisados. Esse resultado evidencia algumas falhas no documento, as mais recorrentes tratam de envolver a sociedade no processo de elaboração. Foi o caso dos municípios: Itaboraí, Rio de Janeiro e São Gonçalo. Ou não fixar os direitos e deveres dos usuários, que foi o caso dos municípios: Duque de Caxias, Itaboraí, Maricá, Mesquita, Rio de Janeiro e São João de Meriti.

Cabe ainda ressaltar que a análise descobriu a ausência de alguns itens obrigatórios nos planos. Após a análise dos planos, não é possível afirmar que o município não atenda aos requisitos, já que pode atender ao requisito e não ter informado adequadamente na construção do plano municipal de saneamento.

Adicionalmente, analisou-se se os índices apresentados como metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário estariam de acordo com o que propõe o projeto de lei nº 3261, do Senador Tasso Jereissati, de 99% de abastecimento de água e 90% de esgotamento sanitário até o ano de 2033. Ressalta-se, novamente, que os índices de abastecimento de água e

esgotamento sanitário são assemelhados aos índices propostos pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – ODS 6 da ONU, descritos abaixo: (ANA, 2019. p.12)

Meta 6.1 - Até 2030, alcançar acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos.

Meta 6.2 – Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.

Para o quesito de adequação ao projeto de Lei Nº 3261, apenas 4 municípios não atenderiam, são eles: Belford Roxo, Itaboraí, Petrópolis e São Gonçalo.

Espero, com este trabalho, disponibilizar um documento que forneça um panorama sobre a *gestão da água* na vasta Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, contemplando os 17 municípios-caso. Este panorama foca no atendimento e adequação dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios da região, com base na legislação pertinente, mantendo sempre como pano de fundo os *direitos humanos* e o *desenvolvimento sustentável*, ancorado também pela ODS-6, passando pelos dilemas de *escassez hidrossocial*, das *injustiças ambientais* e da *mercantilização da água*.

Uma das principais contribuições desta tese é a inédita proposição de 14 categorias relacionadas à *gestão da água*, com base na teoria dos *stakeholders*.

Para os trabalhos futuros, propõe-se o acompanhamento e a atualização, ao longo dos próximos anos, em relação ao cumprimento das metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário propostas nos PMSB.

A necessidade de acompanhamento em relação à evolução dos índices de abastecimento de água e esgotamento sanitário da RHBG também se deve à substituição da CEDAE por outras empresas como a Iguá Saneamento e a Águas do Rio.

Reitera-se que em relação à pertinência, este estudo se insere no Doutorado em Humanidades, Culturas e Artes, na área de concentração em Letras, Ciências Humanas e Sociais: Corpo urbano, legado histórico, legitimidades e direitos, pois trata de questões transversais, como: direitos humanos; acesso à água; *injustiças ambientais*; e *escassez hidrossocial*. Pela mesma abrangência, sua interdisciplinaridade é validada em diversas áreas do conhecimento científico, e ainda possui estreita relação com a formação e atuação em Administração, no que tange à gestão de recursos naturais, gestão de conflitos e gestão de políticas públicas.

Referências Bibliográficas

ABRANTES, José. Brasil o país dos desperdícios. Rio de Janeiro: ed. Auriverde, 2005.

_____. **Teoria geral da administração – TGA: a antropologia empresarial e a problemática ambiental.** Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

ABREU, Inah Maria de. Alocação Negociada da Água no Ceará, Brasil: Proposta Metodológica para a Tomada de Decisão em Cenário de Escassez' 30/01/2015 132 f. Doutorado em DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE UFPI-UFRN-FUFSE-UESC-UFPB/JP Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, Natal Biblioteca Depositária: BDTD UFC

ACSELRAD, H. Sentidos da Sustentabilidade Urbana. In: ACSELRAD, H (org.) A duração das cidades. Sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

AFONSO, Priscilla Caires Santana. Usos e gestão das águas nas territorialidades das comunidades rurais do norte de minas gerais' 27/05/2013 301 f. Doutorado em GEOGRAFIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, Uberlândia Biblioteca Depositária: Biblioteca da Universidade Federal de Uberlândia – MG

AGENDA 2030. Objetivo 6 – Água Potável e Saneamento. Disponível em: < <http://www.agenda2030.org.br/ods/6/>> Acesso em: 22 de dez. 2020.

AGRA, Klondy Lucia De Oliveira. Águas da Amazônia: Sentidos, Percepções e Representações.' 03/03/2015 223 f. Doutorado em GEOGRAFIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: Ciência e Tecnologia da UFPR

ALBUQUERQUE, Naiara. Crise hídrica: as raízes da (nova) escassez de água no Brasil. In: Caderno Galileu – Portal Globo.com. 03 set. 2021. Disponível em: < <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2021/09/crise-hidrica-raizes-da-nova-escassez-de-agua-no-brasil.html>> Acesso em: 11 out. 2021.

ALENCAR, Leonidas Pena de. Parametrização e validação do modelo AQUACROP para a cultura da cana-de-açúcar' 01/07/2014 132 f. Doutorado em ENGENHARIA AGRÍCOLA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, Viçosa Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa

ALONSO, Angela; **COSTA**, Valeriano. **Por uma sociologia dos conflitos ambientais no Brasil**. In: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: Buenos Aires, 2002.

AMORIM, Alcides Leite de. **Mecanismos de resolução de conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: o caso das Bacias dos rios Piranhas-Açu (Brasil) e Tejo (Península Ibérica)**' 03/03/2016 282 f. Doutorado em RECURSOS NATURAIS Instituição de Ensino: Universidade Federal De Campina Grande, Campina Grande Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFCG

AMORIM Fº, Carlos Alberto Gomes de. **Alocação econômica ótima na Bacia do Rio Tapacurá em diferentes cenários climáticos'** 17/09/2013 118 f. Doutorado em Economia Instituição de Ensino: Universidade Federal De Pernambuco, Recife Biblioteca Depositária: Biblioteca Central UFPE

ANDRADE, Daniely; **PACIENTE**, Fabricio José. **A inserção da variável ambiental no ambiente empresarial: Uma breve evolução histórica**. XII workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro Paula Souza. São Paulo, 2017. ISSN: 2175-1897.

ANDRÉ, M. **O que é um estudo de caso qualitativo em educação?** Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 22, n 40, p. 95-103, jul/dez, 2013.

BALESTRINI, Bruno Piovesan. **A farsa do desenvolvimento sustentável**. In: Ciências do Ambiente. UNICAMP, Campinas – SP, 2013. Disponível em: http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/BE310 Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

BARDANACHVILI, Eliane. **Água Virtual: o consumo que você não vê**. Centro de Estudos Estratégicos – Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, 2015. Disponível em: <<http://cee.fiocruz.br/?q=agua-virtual-o-consumo-que-voce-nao-ve>> Acesso em: 23 jul. 2018.

BARONI, Margaret. **Ambiguidade e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável**. ERA, São Paulo, v. 32 n. 2, 1992. Disponível em: <http://www.rae.com.br/redirect.cfm?ID=835>, Acesso em: 28 set. 2009.

BARRIOS, Fernando Mauricio Castro. **Simulação Hidrológica em uma Bacia Hidrográfica Andina sob Cenários de Mudanças Climáticas'** 27/02/2013 175 f. Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente E Recursos Hídricos Instituição de Ensino: Universidade Federal De Minas Gerais, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária da UFMG

BATEMAN, Thomas S.; **SNELL**, Scott A. **Administração: liderança e colaboração no mundo competitivo**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

BBC Brasil. Conferência do clima termina com acordo histórico contra aquecimento global. Disponível em:

<http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151212_acordo_paris_tg_rb> Acesso em: 14 jan. 2016.

BELCHOR, Pablo Martins. Uso da biomimética como ferramenta para melhor desempenho de uma célula a combustível com membrana trocadora de prótons' 13/11/2015 149 f. Doutorado em engenharia de minas, metalúrgica e de materiais Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Biblioteca Depositária: Escola de Engenharia

BELLEN, Hans. M. V.; Indicadores de Sustentabilidade: Uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

BISPO, Rogério de Souza. Capital Social e Desenvolvimento Rural: Acesso, Uso e Gestão da água nos Territórios Rurais do Sertão do São Francisco' 01/04/2010 154 f. Doutorado em CIÊNCIAS SOCIAIS Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. Biblioteca Depositária: Setorial do CCHLA e BCZM

BORBA, Maria Lucia Guilherme. O técnico-científico e o sociopolítico na gestão da água urbana: drenagem e manejo de águas pluviais no Município de São Paulo' 23/04/2014 311 f. Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IEE/USP

BOSSSEL, H. Indicators for sustainable development: theory, method, applications: a report to the Balaton Group. Winnipeg: IISD, 1999.

BRAGA, Luci Merhy Martins. Sistemas hídrico e territorial integrados a partir do eixo do rio Jundiá' 15/02/2017 100 f. Doutorado em Engenharia Civil Instituição de Ensino: Universidade Estadual De Campinas, Campinas Biblioteca Depositária: BAE/Unicamp

BRASIL, Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL, Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: < <https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sre/alocacao-de-agua/oficina-escassez-hidrica/legislacao-sobre-escassez-hidrica/uniao/lei-no-9433-1997-pnrh/view>> Acesso em: 22 de julho de 2020.

BRASIL, Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm> Acesso em: 15 jul. 2022.

BRITO, Lucia Elena Pereira Franco. Pulsações utópicas e distópicas nos imaginários urbanos: a cidade de Frutal (MG) nas trilhas dissonantes da história' 13/12/2017 undefined f. Doutorado em HISTÓRIA Instituição de Ensino: Universidade Federal De Uberlândia, Uberlândia Biblioteca Depositária: undefined

BRITO, Ramilos Rodrigues de. Índices de eficiência e produtividade da água no distrito de irrigação dos tabuleiros litorâneos do Piauí' 05/12/2017 undefined f. Doutorado em agronomia (irrigação e drenagem) Instituição de Ensino: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Botucatu), Botucatu Biblioteca Depositária: undefined

BRITTO, Ana Lúcia. Política pública de saneamento básico: as bases do saneamento como direito de cidadania e os debates sobre novos modelos de gestão. In: Revista TAE. Disponível em: <<http://www.revistatae.com.br/10808-noticias>>, Acesso em: 24 out. 2017.

BRITTO, Ana Lúcia; JOHNSSON, Rosa M. Formiga; CARNEIRO, Paulo R Ferreira. Abastecimento público e escassez hidrossocial na metrópole do Rio de Janeiro. In: Ambiente & Sociedade, vol. XIX, núm. 1, 2016, pp. 185-207. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade: Campinas, Brasil.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. Desenvolvimento sustentável: Dimensões e desafios. Campinas, SP: Papyrus, 2020.

CARMO, Crysna Bomjardim da Silva. A complexidade das cláusulas relativas na fala espontânea do Português do Brasil: os Dados do C - Oral Brasil' 05/05/2017 267 f. Doutorado em Estudos Lingüísticos Instituição de Ensino: Universidade Federal De Minas Gerais, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária da UFMG

CARVALHO, Jose Ribamar Marques de. Sistema de indicadores para a gestão de recursos hídricos em municípios: uma abordagem através dos métodos multicritério e multidecisor' 20/03/2014 256 f. Doutorado em Recursos Naturais Instituição de Ensino: Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFCG

CARVALHO, Jussara de Lima. Governança da Água no Estado de São Paulo - Estudo de Caso: Comitê de Bacias Hidrográficas dos rios Sorocaba e Médio Tietê' 01/12/2011 270 f.

Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade de São Paulo, São Paulo
Biblioteca Depositária: IEE USP

CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise do Ciclo de vida de produtos**: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CHRISTOFIDIS, Demetrios. **Olhares da Política de Recursos Hídricos**: Caso da bacia do rio São Francisco' 01/12/2001 405 f. Doutorado em Desenvolvimento Sustentável. Instituição de Ensino: Universidade de Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade de Brasília

CIBIM, Juliana Cassano. **O desafio da governança nas bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais**: Um olhar sobre a bacia do Rio da Prata' 01/03/2012 189 f. Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IEE/ USP

CONICELLI, Bruno Pirilo. **Gestão das águas subterrâneas na bacia hidrográfica do Alto Tietê (SP)**.' 11/08/2014 163 f. Doutorado em Geociências (Recursos Minerais e Hidrogeologia) Instituição de Ensino: Universidade De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IGc/USP; www.teses.usp.br

COSTA, Bertoldo Silva. **Universalização do saneamento básico**: Utopia ou realidade - A efetivação do capital social na política pública do saneamento básico.' 01/05/2010 279 f. Doutorado em Engenharia Ambiental Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Central - UFSC

COSTA, Marcelo Pires da. **A regulação dos recursos hídricos e a gestão da qualidade da água**: o caso da Bacia do Rio São Francisco.' 01/12/2005 176 f. Doutorado em ECOLOGIA Instituição de Ensino: Universidade De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: Instituto de Biociências - USP

CREDIDIO, Fernando. **Triple Bottom Line**: O tripé da sustentabilidade. 2008. Disponível em: , <https://www.filantropia.org/informacao/triple_bottom_line_o_tripe_da_sustentabilidade> Acesso em: 10 jun. 2018.

CYSNE, Andréa Pereira. **Proposta de um modelo robusto de governança adaptativa para os recursos hídricos utilizando cenários climáticos**' 01/07/2012 172 f. Doutorado em Engenharia Civil (Recursos Hídricos) Instituição de Ensino: Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza Biblioteca Depositária: Pós-Graduação em Engenharias

EGLER, mariana. Gerenciamento integrado de recursos hídricos no estado do Rio de Janeiro: ensaio de indicador para o estabelecimento da avaliação das relações entre qualidade da água e cobertura vegetal.' 01/04/2012 312 f. Doutorado em Planejamento Energético Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Biblioteca Depositária: CT - Bloco B

FERNANDES, Claudio Tadeu Cardoso. Impactos Socioambientais de grandes barragens de desenvolvimento: a percepção dos atores locais sobre a usina hidrelétrica de Serra da Mesa' 01/12/2010 412 f. Doutorado em Desenvolvimento Sustentável Instituição de Ensino: Universidade De Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: BCE

FERREIRA, Armando Traini. Tempo de enchimento de pavimentos permeáveis e poços de infiltração de água pluvial: analogia com fluxo de calor em meios sólidos' 21/02/2017 100 f. Doutorado em Engenharia Civil Instituição de Ensino: Universidade Estadual De Campinas, Campinas Biblioteca Depositária: BAE/Unicamp

FERREIRA, Cesar Bernardo. Pescadores artesanais e violência na Baía de Guanabara. 2019. / Cesar Bernardo Ferreira. – Duque de Caxias, 2018. Tese (doutorado em Humanidades, Culturas e Artes) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2018. “Orientadora: Prof. Cleonice Puggian”. 215 f.

FLORES, Rafael Kruter. Dos antagonismos na apropriação capitalista da água à sua concepção como bem comum' 23/04/2013 220 f. Doutorado em Administração Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Biblioteca Depositária: <http://www.lume.ufrgs.br/>

FREEMAN, R. Edward. Strategic management: a stakeholder approach. Boston: Pitman, 1984.

FURINI, Camila Hernandez; KAMPEL, Milton. Avaliação de indicadores de sustentabilidade ambiental na Baixada Santista e Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape, litoral de São Paulo. bibdigital.sid.inpe.br – Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais - INPE, 2019.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5a Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

GREENPEACE BRASIL. Desastre no Golfo do México completa cinco anos. Publicado em 20 de abril de 2015. Disponível em: <<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/desastre-no-golfo-do-mexico-completa-cinco-anos/>> Acesso em: 22 de dez. 2020.

HANASHIRO, Darcy. et. al. Gestão do fator humano: uma visão baseada nos stakeholders. São Paulo: Saraiva, 2008.

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter L. Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

MAGALHÃES Jr, Antônio Pereira. Os indicadores como instrumento de apoio à consolidação da gestão participativa da água no Brasil: realidade e perspectivas no contexto dos comitês de bacia hidrográficas' 01/06/2003 360 f. Doutorado em Desenvolvimento Sustentável Instituição de Ensino: Universidade De Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UNB

SILVA Jr., Josué Ferreira. Evapotranspiração de referência em zonas homogêneas como base para o manejo da irrigação no noroeste paulista' 31/03/2017 undefined f. Doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) Instituição de Ensino: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Botucatu), Botucatu Biblioteca Depositária: undefined

JUNIOR, Rogerio Goulart. Mecanismos para distribuição de recursos da Gestão das Águas no Brasil: estudo nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá e do Paraíba do Sul' 24/02/2014 340 f. Doutorado em Desenvolvimento Econômico Instituição de Ensino: Universidade Estadual De Campinas, Campinas Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Unicamp

LANNES, Maísa Seabra Nogueira. Sustentabilidade de comunidades isoladas com ênfase em gestão da água, gestão de energia e dimensão psicossocial: os Pelotões Especiais de Fronteira' 09/02/2017 305 f. Doutorado em Arquitetura e Urbanismo Instituição de Ensino: Universidade De Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: UnB

LEÃO, Igor Zanoni C. C. A utopia do desenvolvimento sustentável. In: Revista Economia & tecnologia: UFPR, Paraná-SC, 2011. Disponível em: www.economiaetecnologia.ufpr.br/revista/24%20Capa/Igor%20Zanoni%20Constant%20Carneiro%20Leao%20.pdf Acesso em: 13 de dezembro de 2017.

LEFF, Henrique. Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 11 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

LIEBMANN, Hans. Terra, um planeta inabitável? Da antiguidade até os nossos dias, toda a trajetória poluidora da humanidade. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1979.

LIMA, João P. C. [et. al]. Estudos de caso e sua aplicação: proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo da contabilidade. In: Revista de Contabilidade e Organizações, Vol. 6 n. 14. São Paulo: USP, 2012.

LOURENÇO, Maristela Soares. A água na indústria de pescados e no segmento de alimentação coletiva: uso da avaliação do ciclo de vida como ferramenta para o desenvolvimento sustentável' 01/09/2012 230 f. Doutorado em Ciência E Tecnologia De Alimentos Instituição de Ensino: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica Biblioteca Depositária: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

MACHADO, Felipe da Silva. Desenvolvimento rural e reestruturação espacial na interação rural-urbana: considerações teóricas - Revista Geografias - periodicos.ufmg.br, 2012.

MACIEL COSTA, Angélica Maria. Da lama ao caos: um estuário chamado Baía de Guanabara. In: Cadernos Metrópole, vol. 17, núm. 33, 2015, pp. 15-39. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - São Paulo, Brasil. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=402839574002>>, Acesso em: 07 out. 2017.

MARCHESAN, Jairo; FUNEZ, Leonilda M. Gestão da água em bacias hidrográficas: práxis coletiva de educação ambiental. Curitiba – PR: Appris, 2017.

MARTINS, Renata De Souza Leão. Empresas e gestão da água: uma abordagem a partir do uso do indicador pegada hídrica' 19/09/2014 178 f. Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade De São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IEE/USP

MATEJKO, Jan. Copérnico em conversa com Deus. 2013. Disponível em: <<https://institutopoimenica.com/2013/01/24/coprnico-em-conversa-com-deus-jan-matejko/>> Acesso em 22 de julho de 2020.

MAY, Peter; LUSTOSA, Maria C.; VINHA, Valéria (Orgs.). Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MEDEIROS, Paulo César. Relações de poder e resistência na gestão territorial das bacias hidrográficas no Estado do Paraná.' 01/05/2011 270 f. Doutorado em Geografia Instituição de Ensino: Universidade Federal do Paraná, Curitiba Biblioteca Depositária: UFPR

MEIRELLES, Fernando Setembrino. **Cobrança por volume em sistemas coletivos de irrigação como instrumento de gestão da água'** 01/07/2009 280 f. Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Biblioteca Depositária: Setorial do IPH.

MIRANDA, Cristia Rodrigues. **A Mise-en-scène Epidítica na Mídia de Negócios: Aspectos Epidítico-argumentativos nos Discursos Organizacionais do Guia Sustentabilidade da Revista Exame'** 30/05/2017 267 f. Doutorado em Estudos Lingüísticos Instituição de Ensino: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária da UFMG

MOHEDANO, Rodrigo de Almeida. **Uso de Macrófita Lemnáceas no polimento e valorização de efluentes da suinocultura e na fixação de carbono.'** 01/12/2010 156 f. Doutorado em Engenharia Ambiental Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Central - UFSC

MOREIRA, Maria Lucia De Sousa. **Governança da água no Ceará: uma visão sistêmica'** 12/12/2017 125 f. Doutorado em Geografia Instituição de Ensino: Universidade Federal do Ceará, Fortaleza Biblioteca Depositária: Central - UFC

MURTHA, Ney Albert. **Intersetorialidade nas políticas brasileiras de saneamento e de recursos hídricos em um contexto de reformas'** 16/06/2016 287 f. Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos Instituição de Ensino: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Biblioteca Central

NETO, José Antônio Silvestre Fernandes. **Modelo Urubici de governança da água e do território: uma tecnologia social a serviço do desenvolvimento sustentável local.'** 01/08/2010 235 f. Doutorado em Engenharia Ambiental Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Central - UFSC

OLIVEIRA, Sonaly Duarte de. **Fluxo de água virtual no Brasil'** 07/08/2015 158 f. Doutorado em Meteorologia Instituição de Ensino: Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande Biblioteca Depositária: Central da UFCG

PATRIOLINO, Luana. **País vive maior crise hídrica dos últimos 91 anos, diz ministério.**
In: Correio Brasiliense. 25 ago. 2021. Disponível em: <
<https://www.correiobrasiliense.com.br/politica/2021/08/4945870-pais-vive-maior-crise-hidrica-dos-ultimos-91-anos-diz-ministerio.html>> Acesso em: 30 ago. 2021.

PAULA, Gabriela Oliveira de. **A água: percepções e compromisso estudo de caso na região metropolitana de Campinas.**' 01/11/2002 386 f. Doutorado em Geociências Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Campinas, Campinas Biblioteca Depositária: Biblioteca Central

PAULA, Heber Martins de. **Uso da moringa oleífera associada a coagulantes químicos no tratamento da água residuária de usinas de concreto'** 12/12/2014 212 f. Doutorado em Engenharia Civil Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Campinas, Campinas Biblioteca Depositária: BAE/BC/UNICAMP

PEREZ, Jesus Eduardo Canelon. **A Gestão de Água no Vale de Quibor: Uma Análise Psicossocial de uma Forma Tradicional de Manejo de um Bem Comum.'** 01/09/2004 180 f. Doutorado em Psicologia (Psicologia Social) Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: PUC-SP

PETRELLA, Riccardo. **Repensar a água: 27 teses.** CASTILHO, Inês (Trad.). Site Outras Palavras, 2018. Disponível em: < <https://outraspalavras.net/mundo/agua-a-disputa-do-seculo-recrudescer/>>, < <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/577376-agua-27-teses-subversivas>> e < <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=4397>> . Acesso em: 02 jan. 2019.

PRONK, J; **UL HAQ**, M. *Sustainsble development: from concept to action. The Hague Report. New York: United Nations Development Programme, 1992.*

PUGGIAN, Cleonice.; **RAULINO**, Sebastião. **Duque de Caxias: um ambiente de injustiças.** In: André Tenreiro. (Org.). Duque de Caxias: a Geografia de um espaço desigual. 1ed.Nova Iguaçu: Entorno, 2015, v. , p. 89-131.

RATTNER, Henrique et al. **Brasil no Limiar do Século XXI: Alternativas para a Construção de uma Sociedade Sustentável.** São Paulo: EdUSP, 2000.

_____. **Sustentabilidade** – um ensaio de prospectiva. In: Revista Espaço Acadêmico, Jun. 2004. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/038/38rattner.htm>, Acesso em: 02 nov. 2007.

RAULINO, Sebastião F. **Injustiças ambientais e indústria do petróleo: temor e consentimento nas representações de populações que sofrem efeitos de proximidade da Refinaria Duque de Caxias (REDUC).** In: Revista de Educação, Ciências e Matemática – UNIGRANRIO. Vol. 3 n. 3. Duque de Caxias – RJ, 2013.

REIS, Alessandro Vieira. Como fazer uma revisão sistemática & análise bibliométrica. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/360388937/Como-fazer-revisao-sistematica-e-analise-bibliometrica-pdf> Acesso em: 28 de fevereiro de 2019.

RIBEIRO, Natalia Barbosa. Governança das águas em bacias hidrográficas: proposta conceitual e metodológica e sua aplicação na Bacia Lagos São João, RJ' 13/09/2016 235 f. Doutorado em Meio Ambiente Instituição de Ensino: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: UERJ / Rede Sirius / Biblioteca CTC-A

RICHTER, Renato Mauro. Mobilização, sociedade civil e governança: a escassez e crise hídrica na macrometrópole de São Paulo' 12/12/2017 233 f. Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade de São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IEE/ USP.

RODRIGUES, S. C. Análise do processo de fabricação do compósito ecowood: estudo de caso de reciclagem. Dissertação de Mestrado, CEFET, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://dominiopublico.qprocura.com.br/dp/109808/Analise-do-processo-de-fabricacao-do-composito-ecowood:-estudo-de-caso-de-reciclagem.html>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

RODRIGUES, S. C.; PEIXOTO, J. A. A.; XAVIER, L. S. Análise de ciclo de vida do processo de fabricação do compósito ecowood, utilizando o software Umberto – Estudo de caso de reciclagem – IV Simpósio Internacional de Meio Ambiente – SIMA – UFRJ, Rio de Janeiro, 2009.

_____. **Gestão sustentável de resíduos industriais** – um exemplo de cadeia verde de suprimentos no setor de reciclagem. In: Revista Sistemas & Gestão – UFF: Niterói, 2012.

SANTOS, Luiz Carlos Araújo dos. Gestão das águas da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Cacaú-Maranhão' 01/02/2012 377 f. Doutorado em Geografia Instituição de Ensino: Universidade Est. Paulista Júlio De Mesquita Filho/Pr.Prudent, Presidente Prudente Biblioteca Depositária: FCT/UNESP

SANTOS, Milton. A natureza do espaço. Ed. Hucitec, São Paulo, 1996.

_____. **A Natureza do Espaço** - técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo, EDUSP, 2002.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação, v. 2, p. 155-172, 2009.

SANTOS, Simone Mendonca dos. A avaliação ambiental estratégica e o planejamento dos recursos hídricos: a experiência francesa e as contribuições para os Planos de Bacia Hidrográfica do Brasil Tese' 09/04/2015 192 f. Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental Instituição de Ensino: Universidade de São Paulo/São Carlos, São Carlos Biblioteca Depositária: EESC e CRHEA

SCANTIMBURGO, André Luís. Regime regulatório e a política nacional de recursos hídricos: controle e gestão da água no Brasil (2000-2010)' 25/08/2016 366 f. Doutorado em Ciências Sociais Instituição de Ensino: Universidade Est. Paulista Júlio de Mesquita Filho/Marília, Marília Biblioteca Depositária: Campus de Marília

SCHIMIDT, Ana Paula Russo Assumpção. Modelo de transformação de funções de produção água-cultura' 15/01/2018 66 f. Doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) Instituição de Ensino: Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho (Botucatu), Botucatu Biblioteca Depositária: Biblioteca "Prof. Paulo de Carvalho Mattos" /FCA

SCHULT, Sandra Irene Momm. Desafios da gestão integrada de recursos naturais: a relação da gestão de recursos hídricos e a gestão territorial em bacias urbano-rurais. Um estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Itajaí (SC)' 01/09/2006 252 f. Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade de São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IG-USP

SILVA, Christian. L.; MENDES, Judas T. G. (orgs.); Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: Agentes e interações sob a ótica multidisciplinar., Petrópolis-RJ: Vozes, 2005.

SILVA, Eduardo Henrique Borges Cohim. Saneamento e sustentabilidade ambiental' 01/02/2011 120 f. Doutorado em Energia e Ambiente Instituição de Ensino: Universidade Federal da Bahia, Salvador Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFBA

SILVEIRA, Geraldo Tadeu Rezende. Comitês de bacia hidrográfica: usuários solidários e representativos. Uma metodologia de constituição' 01/12/2003 320 f. Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos Instituição de Ensino: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: UFMG

SIMÕES, Fabiano. Parâmetros hídricos em angiospermas lenhosas de clima temperado durante os estádios de repouso e crescimento' 01/04/2011 74 f. Doutorado em Fisiologia Vegetal Instituição de Ensino: Universidade Federal de Pelotas, Pelotas Biblioteca Depositária: FAEM

SOARES, Daniela Nogueira. **Gênero e água- desenhos do norte, alternativas do sul**: análise da experiência do semiárido brasileiro na construção do desenvolvimento democrático' 01/11/2009 316 f. Doutorado em Sociologia Instituição de Ensino: Universidade de Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UnB

SOUZA, Alexandre do Nascimento. **Laços e entrelaços**: o novo dos comitês de bacia no Estado De São Paulo uma análise da governança no SIGRH São Paulo' 06/05/2015 273 f. Doutorado em Ciência Ambiental Instituição de Ensino: Universidade de São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: IEE/ USP

SPULDARO, Juliano Danilo. [et. al]. **Educação para a sustentabilidade**: ação pedagógica com alunos de ciências contábeis visando diagnóstico em uma comunidade carente. In: Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente – Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC. 2019. ISSN: 2359-1048

STOICOV, Carla; **BRUNO**, Giuliana Ortega; **AZEVEDO**, João Gilberto. **Manual de incorporação dos critérios essenciais de Responsabilidade Social Empresarial**. Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. São Paulo, 2009. Disponível em: < <https://www.ethos.org.br/cedoc/manual-de-incorporacao-dos-criterios-essenciais-de-responsabilidade-social-empresarial-julho-2009/>> Acesso em: 02 julho de 2020.

SWYNGEDOUW, Eric (2004). *Social power and the urbanization of water: flows of power*. Oxford Geographical and Environmental Studies, Oxford.

_____. *Water, money and power*. In: *Socialist Register 2007: Coming to Terms with Nature*. (p.195-212). London: Merlin Press - British Library-UK, 2006.

TAGNIN, Renato Arnaldo. **A natureza e o espaço da água e sua presença na macrometrópole paulista'** 29/04/2015 242 f. Doutorado em Arquitetura e Urbanismo Instituição de Ensino: Universidade de São Paulo, São Paulo Biblioteca Depositária: Biblioteca FAU Maranhão

TEIXEIRA, Carla Simone de Lima. **Uso de gráficos de controle para o monitoramento contínuo da razão água-óleo em campos da Bacia Potiguar'** 21/08/2018 110 f. Doutorado em Ciência e Engenharia de Petróleo Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Zila Mamede

ULTRAMARI, Clóvis. **A respeito do conceito de sustentabilidade**. In: Concurso de Monografias Premiadas, 4. Curitiba: Iparde/IEL-PR, 2003, p.2-22.

UMCES. **Os rios da Baía de Guanabara.** Disponível em: http://www.umces.edu/sites/default/files/Os%20Rios%20da%20Bai%CC%81a%20de%20Guanabara_The%20Rivers%20of%20Guanabara%20Bay.pdf Acesso em 01 de abril de 2019.

UNDP. **O que é o IDH.** Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idh.html> Acesso em: 10 jun. 2018.

VEIGA, Bruno Gonzaga Agapito da. Participação social e políticas públicas de gestão das águas: olhares sobre as experiências do Brasil, Portugal e França' 01/03/2007 320 f. Doutorado em Desenvolvimento Sustentável Instituição de Ensino: Universidade de Brasília, Brasília Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UNB.

VEIGA, José Eli. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

_____. **A insustentável utopia do desenvolvimento.** in: LAVINAS, Lena, Liana M.F. Carleial, Maria Regina Nabuco (orgs). Reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil, São Paulo: ANPUR-HUCITEC, 1993, pp.149-169.

VENTURINI, Lauren Dal Bem. O modelo Triple Bottom Line e a sustentabilidade: pequenas práticas que fazem a diferença. 2015. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão pública) - Universidade Federal de Santa Maria. Orientador: Luís Felipe Dias Lopes. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11691> Acesso em: 03 de julho de 2020.

VERGARA, Sylvia Constant. Projeto e Relatórios de Pesquisa em Administração. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

VIEGAS, Eduardo Coral. Saneamento básico, mercantilização e privatização da água. In: Revista de Direito Ambiental – Vol. 40/205 p.24 - 43, 2005. Disponível em: https://escolasuperior.mppr.mp.br/arquivos/File/Biblioteca/05-20_3_Encontro_Anual_da_Rede_Ambiental/RTDoc16_5_11_12_55_PM.pdf Acesso em: 12 de abr. 2020.

_____. **Visão jurídica da água.** Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2005.

PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia, V.1, 2ª ed., Rio de Janeiro, Ed Contraponto, 2005.

VIEIRA, Victor Menezes. Modelo de avaliação do gerenciamento da água produzida em operações de produção de petróleo e gás natural em bacias terrestres brasileiras'

23/05/2016 154 f. Doutorado em Geologia Instituição de Ensino: Universidade Federal da Bahia, Salvador Biblioteca Depositária: IGEO e Pós-graduação em Geologia no Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANINI, José, C.; A previsão tecnológica como instrumento do planejamento. In: MARCOVITCH, Jacques; Administração em ciência e tecnologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

ZENI, Vera Lucia Fortes. Bacia do Prata: o território das águas' 12/04/2018 278 f. Doutorado em Geografia Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFSC

Outras fontes

AGÊNCIA SENADO - Projeto de Lei nº 3261, de 2019 (Autoria - Senador Tasso Jereissati) <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/137118>> Acesso em: 31/07/2020

_____ - **Senado aprova novo marco legal do saneamento básico** <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/06/24/senado-aprova-novo-marco-legal-do-saneamento-basico>> Acesso em: 31 de julho de 2020.

_____ - **Veneziano critica vetos de Bolsonaro ao marco regulatório do saneamento** <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/07/22/veneziano-critica-vetos-de-bolsonaro-ao-marco-regulatorio-do-saneamento>> Acesso em: 31 de julho de 2020.

ANA – Agência Nacional de Águas – Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaisdez/index.html>, Acesso em: 11, jul. 2009.

_____. **Região metropolitana do Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/RegiaoMetropolitana.aspx?rme=18>> Acesso em: 02 de abril de 2019.

_____. **ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores.** Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/ods6/ods6.pdf>> Acesso em: 25 de jan. 2022.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/> Acesso em: 20 fev. 2018.

CAMARA DOS DEPUTADOS – Projeto de Lei nº4162, de 2019 (Autoria – Poder Executivo). Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2213200>> Acesso em: 15 jul. 2022.

CEDAE – Nota de Esclarecimento. 04 de junho de 2020. Disponível em: < <https://www.cedae.com.br/Noticias/detalhe/nota-de-esclarecimento/id/498>> Acesso em 09 de julho de 2020.

CERHI – Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Resolução CERHI-RJ Nº 107 de 22 de maio de 2013. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/InstrumentosdeGestodeRecHid/PlanodeRecursosHidricos/BaiadeGuanabaraAgendaAzul/index.htm>> Acesso em: 05 jan. 2018.

CORREIO BRASILIENSE. Maré negra da Exxon-Valdez: 25 anos depois, o Alasca ainda guarda vestígios. Publicado em 24/03/2014. Disponível em: < https://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/mundo/2014/03/24/interna_mundo,419186/mare-negra-da-exxon-valdez-25-anos-depois-o-alasca-ainda-guarda-vestigios.shtml> Acesso em: 22 de dez. 2020.

G1. Cheiro e gosto ruins na água do RJ não foram por geosmina, segundo análises da UFRJ. 04 de junho de 2020. Disponível em: < <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/06/04/cheiro-e-gosto-ruins-na-agua-do-rj-nao-foram-causados-pela-geosmina-segundo-analises-da-ufrj.ghtml>> Acesso em: 09 de julho de 2020.

G1. Substância que mudou gosto e cheiro da água no Rio é conhecida como 2-MIB; entenda estudo da UFRJ. 05 de junho de 2020. Disponível em: < <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/06/05/estudo-da-ufrj-aponta-substancia-que-mudou-gosto-e-cheiro-da-agua-no-rj-conhecida-como-2-mib-entenda.ghtml>> Acesso em: 09 de julho de 2020.

IBGE. Cidades (2020). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 04 de agosto de 2020.

_____. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2015.** Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População

e Indicadores Sociais - COPIS (2015). Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_dou.shtm> Acesso em 20 fev. 2018.

_____. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável** – Brasil, 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios** (2017). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html>> Acesso em: 04 de agosto de 2020.

INSTITUTO ÁGUA SUSTENTÁVEL. Senado aprova novo marco legal do saneamento básico. 25 de junho de 2020. Disponível em: <https://aguasustentavel.org.br/publicacoes/blog/62-senado-aprova-novo-marco-legal-do-saneamento-basico-confira-os-principais-pontos?gclid=CjwKCAjw34n5BRA9EiwA2u9k32Q2U0YHmc0v-ZxmiRrihk3PBVklN6d2RIL16QQfutzSx0DkLewUrBoC4_8QAvD_BwE> Acesso em: 31 de julho de 2020.

ITPA. Garantindo o abastecimento de água do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.itpa.org.br/?p=2233>> Acesso em: 02 de abril de 2019.

JARDIM, Gabriel de Sena. A fonte que nunca seca: uma análise sobre o trabalho cotidiano de mulheres em contato com a água' 14/07/2014 195 f. Doutorado em Psicossociologia De Comunidade e Ecologia Social Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: CFCH

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Exportações do agronegócio atingem US\$ 10,9 bilhões em agosto. 14/09/2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/09/exportacoes-do-agronegocio-atingem-us-10-9-bilhoes-em-agosto>> Acesso em: 10 de out. de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Termo de referência para elaboração de plano municipal de saneamento básico – Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: 15 de jan. 2021.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ. Justiça atende ação do MP e condena Petrobras por vazamento em 2000. Publicado em 11/10/2019. Disponível em: <

<http://mppr.mp.br/2019/10/21996,10/Justica-atende-acao-do-MP-e-condena-Petrobras-por-vazamento-em-2000.html>> Acesso em: 22 de dez. 2020.

ONU - OMS: Para cada dólar investido em água e saneamento, economiza-se 4,3 dólares em saúde global. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/oms-para-cada-dolar-investido-em-agua-e-saneamento-economiza-se-43-dolares-em-saude-global/>> Publicado em 20/11/2014. Acesso em: 31 de julho de 2020.

_____. **Declaração universal dos direitos da água.** Em 22 de março de 1992.

_____. **Objetivos de desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em: 25 mar. 2021.

PLATAFORMA LATTES. Disponível em: < <http://lattes.cnpq.br/>> Acesso em: 24 de julho de 2020.

PNUD. Ranking IDHM Municípios 2000. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2000.html>> Acesso em: 23 fev. 2018.

PNUD. Ranking IDHM Municípios 2010. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>> Acesso em: 23 fev. 2018.

POPULATION PYRAMID. Lista de países ordenados pelo tamanho da população (2017). Disponível em: <<https://www.populationpyramid.net/pt/popula%C3%A7%C3%A3o/2017/>> Acesso em: 04 de agosto de 2020.

RIO DE JANEIRO. Programa de saneamento ambiental – PSAM. Disponível em: <<https://psam.eco.br/>> Acesso em: 20 de mar. 2021.

SABESP. Efeitos de óleos e graxas para a tratabilidade de esgotos e poluição difusa. (2007). Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/audiencias_sustentabilidade/Efeitos%20de%20%C3%93leos%20e%20Graxas%20na%20Tratabilidade%20de%20Esgotos%20e%20Polui%C3%A7%C3%A3o%20Difusa.pdf> Acesso em: 03 de maio de 2019.

SABESP. Reciclagem de óleo. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=82> Acesso em: 18 de dez. 2020.

SANTOS, Janaina Sant Ana Maia. Governança e tecnologias de sensoriamento remoto e geoprocessamento na construção de cenários ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas, SC. 01/09/2009 235 f. Doutorado em Engenharia Ambiental Instituição de Ensino: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis Biblioteca Depositária: Biblioteca Universitária, UFSC

SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2018. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>> Acesso em: 10 de fev. 2020.

_____. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2019.** Brasília, 2020. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnosticos>> Acesso em: 15 de jun. 2021.

TERRA. Top 5 - Piores vazamentos de petróleo da história. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/top-5-piores-vazamentos-de-petroleo-da-historia,37a9ba8cb360d310VgnCLD2000000ec6eb0aRCRD.html> Acesso em: 03 de maio de 2019.

WIKIPÉDIA. Lista de municípios do Rio de Janeiro por IDH-M: dados do PNUD de 2010. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_do_Rio_de_Janeiro_por_IDH-M> Acesso em: 25 fev. 2018.

WIKIPÉDIA. Lista de municípios do Rio de Janeiro por PIB: dados do IBGE publicados em 2016. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_do_Rio_de_Janeiro_por_PIB> Acesso em: 25 fev 2018.

WIKIPÉDIA. Lista de municípios do Rio de Janeiro por população: segundo projeção do IBGE para 2016, (2015). Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_munic%C3%ADpios_do_Rio_de_Janeiro_por_populac%C3%A7%C3%A3o> Acesso em: 25 fev. 2018.

WWF – BRASIL. Conheça mais sobre a história das mudanças climáticas. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/?44502>> Acesso em: 15 jan. 2016.

WWF – BRASIL, Relatório Planeta Vivo 2010. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/>>, Acesso em: 25 nov. 2010.