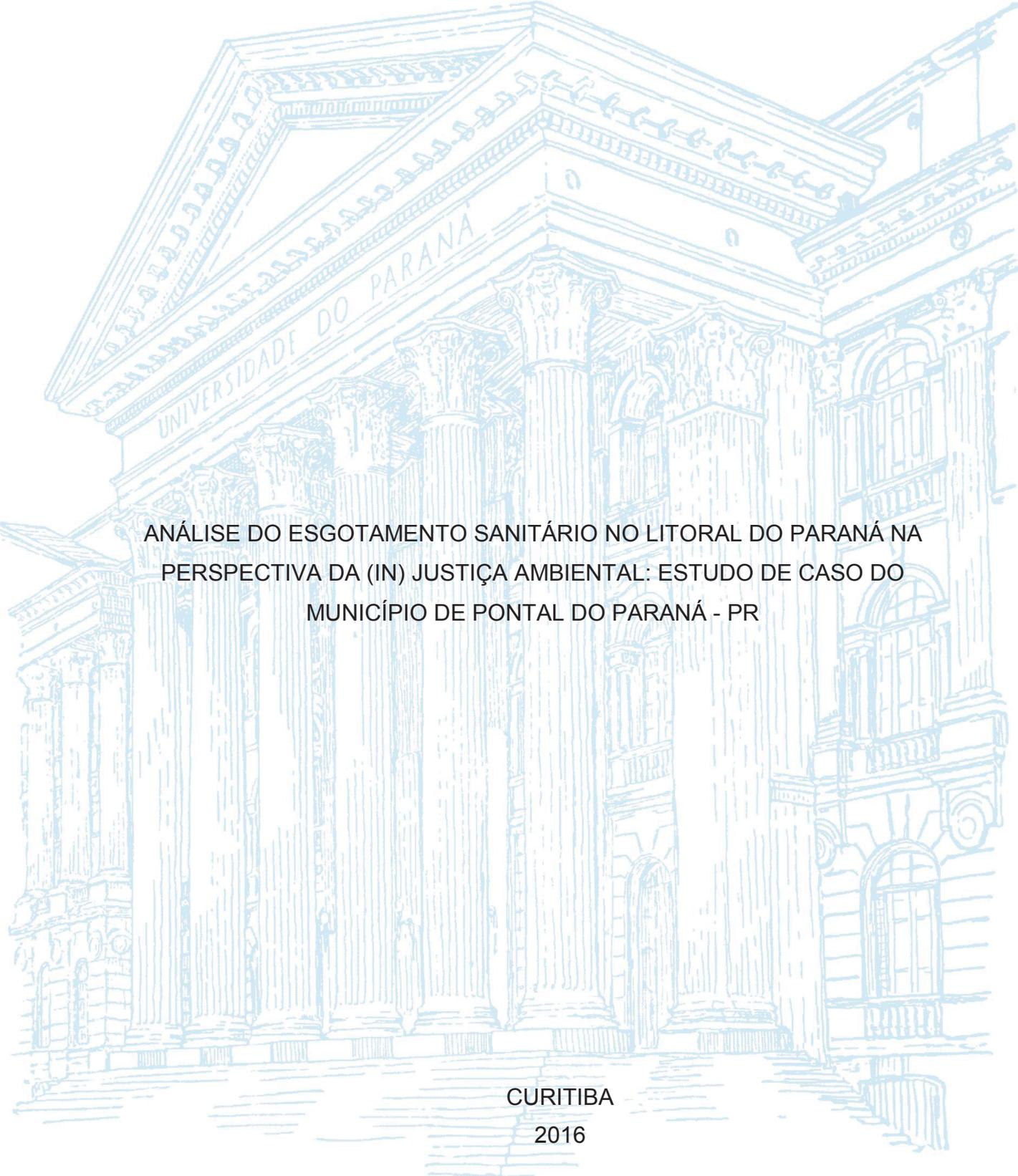


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GISELLE SACCHELLI BACHSTEIN



ANÁLISE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO LITORAL DO PARANÁ NA
PERSPECTIVA DA (IN) JUSTIÇA AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DO
MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ - PR

CURITIBA

2016

GISELLE SACCHELLI BACHSTEIN

ANÁLISE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO LITORAL DO PARANÁ NA
PERSPECTIVA DA (IN) JUSTIÇA AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DO
MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ - PR

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento, do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, na Linha de pesquisa: Usos e conflitos dos ambientes costeiros.

Orientadora: Profa. Dra. Tamara Simone Van Kaick

Coorientadora: Profa. Dra. Náina Pierri Estades

CURITIBA

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR -
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, DOUGLAS ALEX JANKOSKI CRB 9/1167
COM OS DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

B124a Bachstein, Giselle Sacchelli
Análise do esgotamento sanitário no litoral do Paraná na
perspectiva da (in) justiça ambiental: estudo de caso do município
de Pontal do Paraná - PR / Giselle Sacchelli Bachstein. - Curitiba,
2016.
194 f.: il., grafs, tabs.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná.
Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio
Ambiente e Desenvolvimento.
Orientadora: Tamara Simone Van Kaick
Coorientadora: Naína Pierri Estades
1. Esgotamento sanitário – Pontal do Paraná (PR). 2.
Tratamento de esgotos – Pontal do Paraná (PR). 3. Justiça
ambiental. I. Van Kaick, Tamara Simone. II. Pierri Estades, Naína.
III. Título. IV. Universidade Federal do Paraná.
CDU 364.25(816.2)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento
Rua dos Funcionários, 1540- Juvevê- CEP: 80035-050 Curitiba-Pr
Fone (Fax) 41- 3350 5764 Fone 41- 3350 5849
E-mail: made@ufpr.br Home-Page: www.ppgmade.ufpr.br

PARECER

Os Membros da Comissão Examinadora composta pelos professores: Tamara Simone van Kaick (orientadora/UTFPR), Naína Pierri Estades (UFPR), Tatiana Maria Cecy Gadda (UTFPR) e Roberto Sampaio (PPGMADE), após realizarem a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pela candidata **Giselle Sacchelli Bachstein** intitulada "*Análise do esgotamento sanitário no litoral do Paraná na perspectiva da (in) justiça ambiental: estudo de caso do Município de Pontal do Paraná - Pr*" deliberaram pela Aprovação (X) Reprovação (→) Com menção: (X) Distinção (→) Louvor. Tendo a candidata completado todos os requisitos necessários para receber o grau e o Diploma de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

OBS: _____

Curitiba, 08 de julho de 2016.

Tamara Simone van Kaick Tamara S. van Kaick
Naína Pierri Estades Naína Pierri Estades
Tatiana Maria Cecy Gadda Tatiana Maria Cecy Gadda
Roberto Sampaio Roberto Sampaio

Dedico esta dissertação à minha mãe Eny e meu pai Carlos. Vocês sempre nos proporcionaram todo o apoio e nos incentivaram a aprender formas para buscar as coisas que nos fizeram crescer fortes e felizes.

AGRADECIMENTOS

Aos que me acompanharam por muitos caminhos e vibraram com cada conquista, agradeço tanto apoio a tantas alegrias, Eny e Carlos, Meus Amores!

A quem veio para compartilhar outras visões de mundo e dizer “encara”, assim banquei o sonho. Natália Tavares de Azevedo, a pesquisadora, professora que encanta ao fazer pensar e desvendar os caminhos que tornaram possível aprender e construir esta pesquisa. Sua orientação construiu esta pesquisa!

Adupè Iyágunã Dalzira Maria Aparecida! Agradeço por toda a alegria, inspiração, asè, proteção, exemplo de força e resistência, sempre nos ensinando a viver, conhecer e compartilhar.

Juliana Lima Spínola a amiga Juju e também professora, foi você que mostrou como desenrolar um redemoinho e tomar consciência para olhar, pensar e seguir, sem o que nada seria possível.

Professoras Tamara Simone Van Kaick e Naína Pierri Estades, que com sua experiência e apoio orientaram as etapas necessárias para a construção desta dissertação. Aos professores Tatiana Maria Cecy Gadda e Roberto Sampaio, suas contribuições possibilitaram incrementar a apresentação de discussão e resultados.

Aos colegas do PPGMADE, em especial às Meninas Embaladas, tantas inquietações e questões trouxeram a diversidade incrível de vivências para nos reconstruir em outros mundos! Vivas às amizades!

À Promotora de Justiça Priscila da Mata Cavalcante, coordenadora regional da Bacia Litorânea, que possibilitou o acesso aos dados que complementaram esta pesquisa.

Ao Eng. Pedro Paulo Pereira Jr. e Giovana pelo fornecimento de informações e esclarecimento sobre a distribuição de redes, nos municípios atendidos pela SANEPAR. À Ana Livia Kasseboehmer e Mayara Tieme M. C. Barbieri, do IBGE, suas orientações e o dados fornecidos permitiram a coleta de informações necessárias para a aplicação da metodologia e análise sobre o saneamento no litoral do Paraná. À Veronica L. F. L. Castro da FUNASA pela atenção e informações.

Finalmente à Fundação Parque Tecnológico Itaipú – Brasil (FPTI-BR) por ter concedido os doze meses de bolsa, que permitiu desenvolver a aplicação da metodologia que tornou a avaliação possível.

Quede Água?

*A seca avança em Minas, Rio, São Paulo
O Nordeste é aqui, agora
No tráfego parado onde me enjaulo
Vejo o tempo que evapora*

*Meu automóvel novo mal se move
Enquanto no duro barro
No chão rachado da represa onde não
chove
Surgem carcaças de carro*

*Os rios voadores da Iléia
Mal desaguam por aqui
E seca pouco a pouco em cada veia
O Aquífero Guarani*

*Assim do São Francisco a San Francisco
Um quadro aterra a Terra
Por água, por um córrego, um chovisco
Nações entrarão em guerra*

*Quede água? Quede água?
Quede água? Quede água?*

*Agora o clima muda tão depressa
Que cada ação é tardia
Que dá paralisia na cabeça
Que é mais do que se previa*

*Algo que parecia tão distante
Periga, agora tá perto
Flora que verdejava radiante
Desata a virar deserto*

*O lucro a curto prazo, o corte raso
O agrotóxico, o negócio
A grana a qualquer preço, petro-gaso
Carbo-combustível fóssil*

*O esgoto de carbono a céu aberto
Na atmosfera, no alto
O rio enterrado e encoberto
Por cimento e por asfalto*

*Quede água? Quede água?
Quede água? Quede água?*

*Quando em razão de toda a ação humana
E de tanta desrazão
A selva não for salva, e se tornar savana
E o mangue, um lixão*

*Quando minguar o Pantanal e entrar em
pane
A Mata Atlântica tão rara
E o mar tomar toda cidade litorânea
E o sertão virar Saara*

*E todo grande rio virar areia
Sem verão, virar outono
E a água for commoditie alheia
Com seu ônus e seu dono*

*E a tragédia da seca, da escassez
Cair sobre todos nós
Mas sobretudo sobre os pobres outra vez
Sem terra, teto, nem voz*

*Quede água? Quede água?
Quede água? Quede água?*

*Agora é encararmos o destino
E salvarmos o que resta
É aprendermos com o nordestino
Que pra seca se adestra*

*E termos como guias os indígenas
E determos o desmate
E não agirmos que nem alienígenas
No nosso próprio habitat*

*Que bem maior que o homem é a Terra
A Terra e seu arredor
Que encerra a vida aqui na Terra, não se
encerra
A vida, coisa maior*

*Que não existe onde não existe água
E que há onde há arte
Que nos alaga e nos alegra quando a mágoa
A alma nos parte*

*Para criarmos alegria pra viver
O que houver para vivermos
Sem esperanças, mas sem desespero
O futuro que tivermos*

*Quede água? Quede água?
Quede água? Quede água?
Quede água*

Lenine

RESUMO

A provisão de serviços adequados de saneamento é de fundamental importância para proteção da saúde da população e para a melhoria de sua qualidade de vida. Embora seja direito fundamental a desigualdade no acesso aos serviços de saneamento e a exposição desigual aos esgotos e rejeitos podem ser entendidos como casos de injustiça ambiental. Define-se como objetivo geral analisar o panorama do sistema de esgotamento sanitário nos sete municípios do litoral paranaense – Antonina, Paranaguá, Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaraqueçaba e Morretes. Apresentam-se o marco legal, o panorama do saneamento no Brasil e a caracterização do litoral do Paraná. Descreve-se então a metodologia aplicada na coleta de dados, no cálculo dos Índices de Carência do Saneamento Habitacional (ICSH) e na construção de mapas para a análise georreferenciada através da sobreposição de indicadores de desvantagens sociais. Calculam-se, para os sete municípios, os índices relativos à carência na oferta dos serviços de distribuição de água, coleta de esgoto, coleta de lixo. A análise confronta os índices às informações relacionadas a vulnerabilidade social - nível de pobreza, forma de ocupação imobiliária e riscos à saúde - para visualizar a relação entre o acesso aos serviços e a condição socioeconômica da população nos sete municípios. Conclui-se o detalhamento com o estudo de caso de Pontal do Paraná a partir de mapas sobrepondo-se o traçado das redes de esgotamento sanitário ao ICSH da dimensão esgoto e complementa-se a análise com a apresentação e avaliação do projeto de ampliação da rede de esgotamento. Demonstra-se quais são os fornecedores dos serviços de água e esgotamento que atendem os municípios, a diferença entre a cobertura das redes e o déficit no atendimento entre volume de água distribuída e volume de esgoto coletado. Através da avaliação dos índices de carência constatam-se limitações geradas pelos “dados V013” referentes ao censo IBGE 2010 quanto a impossibilidade de classificar se o abastecimento de água é adequado ou inadequado. Esta requer alternativa que forneça informações complementares a fim de se subtrair o número de domicílios com serviço inadequado, seja pela forma de captação e abastecimento ou pelas possibilidades de contaminação resultantes do déficit no sistema de esgotamento sanitário, de drenagem pluvial e/ou de destinação de lixo. Ainda, os dados do censo carecem de alternativa que diferencie tanto rede de esgoto e pluvial, quanto esgotamento via fossa séptica, pois, não identificam pós-tratamento e disposição adequados. Esta pesquisa identifica que a disponibilidade do serviço de esgotamento diferencia-se conforme o padrão dos balneários, as formas de ocupação imobiliária e a renda. Registra-se a sobreposição de vulnerabilidades geradoras de injustiça ambiental, resultantes dos privilégios ofertados para minorias em detrimento da falta de serviços para a população mais carente expondo a mesma às condições extremas de inadequação do saneamento. Assim, alerta-se para a necessidade de se desenvolver os projetos de esgotamento de forma a contemplar em primeiro lugar a população residente para promover a universalização dos serviços de saneamento e a justiça ambiental.

Palavras-Chave: Justiça ambiental, saneamento básico, esgotamento sanitário.

ABSTRACT

The provision of adequate sanitation services is of fundamental importance for the protection of the population health and for the improvement their life quality of. Although it is a fundamental right, inequality in access to sanitation services and unequal exposure to sewers and tailings can be understood as cases of environmental injustice. A general objective is analyze the sewage system panorama in seven municipalities of the Paraná coast – Antonina, Paranaguá, Guaratuba, Matinhos, Pontal do paraná and Morretes. The legal framework, the sanitation panorama in Brazil and Paraná coastline characterization are presented. Methodology applied in data collection, the calculation of Housing Sanitation Lack Index (ICSH) and the construction of maps for the geo-referenced analysis through the overlapping social disadvantages indicators area described. For the seven municipalities, are calculated the shortage in the provision of water distribution services, wastewater and garbage collection. The analysis compares index and social vulnerability information – poverty level, real estate occupancy and health risks – to visualize the relationship between services access and population socioeconomic condition in the seven municipalities. The detailing with the case study of Pontal do Paraná was completed from maps overlapping the drainage of the sanitary sewage networks to the ICSH of the sewage dimension and complemented the analysis with the presentation and evaluation of the network expansion project. Water and sewage suppliers in municipalities, the difference between networks coverage and the deficit of sewage collected and water distributed area showed. Through the evaluation of the lack indexes, limitations can be observed as a result of the “data V013” referring to the IBGE 2010 census, as it is impossible to classify if the water supply is adequate or inadequate. This requires an alternative that provides additional information in order to subtract the number of households with inadequate service either by the way of abstraction and supply or by the possibilities of contamination resulting from deficits in the sanitary sewage system, rainwater drainage and / or waste disposal. Also, the census data lack an alternative that differentiates both sewage and rainwater network, and septic tank exhaustion, since they do not identify adequate aftertreatment and disposal. This research identifies that the availability of the depletion service differs according to the standard of the resorts, the forms of real estate occupation and the income. There is an overlapping of vulnerabilities that generate environmental injustice, resulting from the privileges offered to minorities, to the detriment of the lack of services for the poorest population, exposing it to the extreme conditions of inadequate sanitation. Thus, it is necessary to develop exhaustion projects in order to contemplate the resident population in order to promote the universalization of sanitation services and social and environmental justice.

Key words: Environmental justice, basic sanitation, sanitary sewage.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01	– MAPEAMENTO DAS VISÕES DE DESENVOLVIMENTO	27
FIGURA 02	– MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO LITORAL DO PARANÁ	57
FIGURA 03	– MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO LITORAL PARANAENSE	58

LISTA DE MAPAS

MAPA 5	- ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ	118
MAPA 6	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ	123
MAPA 7	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ	124
MAPA 8	- DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ	126
MAPA 9	- DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ	127
MAPA 10	- DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ	128

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	– Planilha “6.2 Arquivo Domicílio, características gerais”	70
QUADRO 2	- Caracterização dos serviços de saneamento básico em atendimento adequado e inadequado	73
QUADRO 3	- Parâmetros da equação para cálculo de ICSH	75
QUADRO 4	– Caracterização Variáveis Água	75
QUADRO 5	– Caracterização Variáveis Esgoto	76

QUADRO 6	– Caracterização Variáveis Lixo	76
QUADRO 7	– Variáveis dos agregados Censo IBGE 2010	77
QUADRO 8	– Categorias do Índice de Carência Habitacional	78
QUADRO 9	– Pesos para subíndices e fórmula da média ponderada ICH setor.....	79
QUADRO 10	– Prestadores de serviços de água e esgotamento, no litoral do Paraná	83
QUADRO 11	– Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)	84
QUADRO 12	– Relação de dados disponibilizados pelas fontes IBGE, SNIS e IPARDES	86

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	– DEFICIÊNCIA NO ATENDIMENTO DE ESGOTO EM RELAÇÃO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NO BRASIL– PESQUISA SNIS NOS ANOS 2000, 2010, 2013	55
TABELA 2	– POPULAÇÃO RESIDENTE, ÁREA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS COSTEIROS	59
TABELA 3	– PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL, NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ – ANOS 1991, 2000, 2010	63
TABELA 4	– NÚMERO DE ECONOMIAS ABASTECIDAS COM ÁGUA – ÁREA URBANA	87
TABELA 5	– NÚMERO DE ECONOMIAS COM ESGOTO COLETADO – ÁREA URBANA	87
TABELA 6	– PORCENTAGEM DE ECONOMIAS COM ESGOTO COLETADO – ÁREA URBANA	88
TABELA 7	– COBERTURA DA REDE COLETORA DE ESGOTO (RCE) EM RELAÇÃO À REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (RDA)	89
TABELA 8	– PORCENTAGEM DO VOLUME DE ESGOTO COLETADO EM RELAÇÃO AO VOLUME DE ÁGUA DISTRIBUIDO NOS ANOS DE 2010 A 2015	90
TABELA 9	– COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL – UNIVERSO TOTAL (URBANO E RURAL)	92
TABELA 10	– COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL – UNIVERSO URBANO	96
TABELA 11	– COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL – UNIVERSO RURAL	96
TABELA 12	– ICSH ESGOTO - ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ	99
TABELA 13	– ICSH ESGOTO DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS	104

TABELA 14	– ICSH ESGOTO DOS SETORES CENSITÁRIOS RURAIS	106
TABELA 15	– ICSH ESGOTO LITORAL E INDICADORES DE SAÚDE, RENDA, POBREZA E OCUPAÇÃO IMOBILIÁRIA	109
TABELA 16	– POPULAÇÃO URBANA NÃO ATENDIDA COM COLETA DE ESGOTO	144
TABELA 17	– PREVISÃO DE EXECUÇÃO DA OBRA DE AMPLIAÇÃO DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM PONTAL DO PARANÁ	147

LISTA DE APÊNDICES

MAPA 1	– ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO ÁGUA	165
MAPA 2	– ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO ESGOTO	166
MAPA 3	- ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO LIXO	167
MAPA 4	– ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO GERAL	168
MAPA 5.1	- ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS.....	169
MAPA 6.1	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS	170
MAPA 7.1	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS	171
MAPA 8.1	- DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS	172

MAPA 9.1	- DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS	173
MAPA 10.1	- DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS	174
MAPA 5.2	- ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON	175
MAPA 6.2	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON	176
MAPA 7.2	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON	177
MAPA 8.2	- DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON	178
MAPA 9.2	- DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON	179
MAPA 10.2	- DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON	180
MAPA 5.3	- ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA	181
MAPA 6.3	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA	182
MAPA 7.3	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA	183

MAPA 8.3	- DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA.....	184
MAPA 9.3	- DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA	185
MAPA 10.3	- DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA	186
MAPA 5.4	- ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI	187
MAPA 6.4	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI	188
MAPA 7.4	- DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI	189
MAPA 8.4	- DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI	190
MAPA 9.4	- DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI	191
MAPA 10.4	- DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ - ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI	192
MAPA 11	- CONCENTRAÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ	193
PLANTA	Planta Geral PONTAL CTE	194

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	- Agência Nacional de Águas
CAB	- CAB - subsidiária Águas de Paranaguá
CAGEPAR	- Companhia de Água e Esgotos de Paranaguá
COPE	- Coordenação dos Programas de Pós Graduação em Engenharia de Universidade Federal do Rio de Janeiro
CUT	- Central Única dos Trabalhadores
ETA	- Estação de Tratamento de Água
ETE	- Estação de Tratamento de Esgoto
EUA	- Estados Unidos da América
FPSEEA	- força motriz/pressão/ situação/exposição/efeito/ação
FUNASA	- Fundação Nacional de Saúde
GIRH	- Gestão Integrada de Recursos Hídricos
IAP	- Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Ibase	- Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICH	- Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação
ICSH	- Índice de Carência no Saneamento Habitacional
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
INMETRO	- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPARDES	- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IVIG	- Instituto Virtual Internacional de Mudanças Globais
IVS	- Índice de Vulnerabilidade Social
Km	- quilômetro
METRODATA	- equipe de pesquisa do Observatório de Políticas Urbanas e Gestão Municipal
MP-PR	- Ministério Público do Estado do Paraná
OMS	- Organização Mundial da Saúde
ONG	- Organização Não Governamental

ONU	- Organização das Nações Unidas
PAC	- Plano de Aceleração do Crescimento
PLANSAB	- Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB	- Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	- Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNSB	- Plano Nacional de Saneamento Básico
PNUD	- Programa das Nações Unidas
PPA	- Plano Plurianual de Investimentos
PROJETO ORLA	- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima
Quant.	- Quantidade
RCE	- Rede coletora de esgoto
RDA	- Rede de distribuição de água
Rede Ambiental do MP-PR	- Projeto do Ministério Público para fortalecer atuação na Bacia Litorânea
SAMAE	- Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Antonina PR
SANEPAR	- Companhia de Saneamento do Paraná
SIG	- Sistema de Informação Geográfica
SM	- salário mínimo
SNIS	- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUS	- Sistema Único de Saúde
Un.	- Unidade
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	A CRISE AMBIENTAL E AS DIFERENTES CORRENTES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	23
2.2	JUSTIÇA AMBIENTAL	36
2.3	ÁGUA E SANEAMENTO	40
2.4	SANEAMENTO E SAÚDE.....	43
2.5	MODELOS DE AVALIAÇÃO DO SANEAMENTO E PROPOSTAS DE INDICADORES	45
3	ANTECEDENTES	49
3.1	MARCO LEGAL DO SANEAMENTO NO BRASIL	49
3.2	PANORAMA DO SANEAMENTO NO BRASIL	53
3.3	A ÁREA DE ESTUDO – O LITORAL DO PARANÁ	56
4	METODOLOGIA	67
4.1	FASE 1 – EXPLORATÓRIA	68
4.2	FASE 2 – ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	69
4.3	FASE 3 - O CÁLCULO DO ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL	72
4.4	FASE 4 – CONSTRUÇÃO DOS MAPAS DAS REDES	79
4.5	FASE 5 – DISCUSSÃO DE DADOS E RESULTADOS	80
5	RESULTADOS.....	81
5.1	O SANEAMENTO NO LITORAL DO PARANÁ	82
5.1.1	Os fornecedores de serviços de água e esgoto no litoral paranaense ..	83
5.1.2	As fontes de dados sobre serviços de água e esgoto	85
5.2	DADOS DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO	87
5.3	OS ÍNDICES DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ	91
5.4	O ÍNDICE DE CARÊNCIA NA OFERTA DE SERVIÇOS ESSENCIAIS À HABITACÃO – DIMENSÃO ESGOTO – E A VULNERABILIDADE	97
5.4.1	A Abrangência do ICSH Esgoto sobre Setores, Domicílios e Moradores	99

5.4.2	O ICSH Esgoto e os índices relativos à Saúde, Renda, Pobreza e Ocupação.....	107
5.5	O CASO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ E A DISTRIBUIÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO	117
5.5.1	A Avaliação de vulnerabilidade dos setores relativa aos índices: ICSH esgoto; Ocupação imobiliária; Renda e Saúde	129
5.5.2	O projeto de ampliação da rede de esgoto do município de Pontal do Paraná	144
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	148
	REFERÊNCIAS	153
	APÊNDICES	164

1 INTRODUÇÃO

A provisão de serviços adequados de saneamento – aqui entendidos como os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gerenciamento de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e controle de vetores (BRASIL, 2007) – é de fundamental importância para a proteção da saúde da população e para a melhoria de sua qualidade de vida, como colocam Heller e Castro (2007). A falta de saneamento pode resultar na contaminação da água por agentes patogênicos que resultam em uma série de doenças, particularmente as de veiculação hídrica. Além disso, podem resultar também na contaminação por compostos químicos tóxicos, que comprometem a saúde humana a longo prazo (SOARES *et al.*, 2002).

Os serviços de saneamento estão intrinsecamente ligados à manutenção da qualidade ambiental, concepção que reorientou a compreensão da relação entre saneamento, saúde pública e meio ambiente, particularmente a partir da década de 1990, na qual ganha ênfase o saneamento ambiental (SOARES *et al.*, 2002). Nas zonas costeiras - região desta pesquisa – a questão é particularmente relevante, pois, relaciona-se aos múltiplos usos das águas e ao alto grau de dependência de alguns grupos sociais em relação ao ambiente. Destaca-se, por exemplo, como consequência da falta de esgotamento sanitário, os efeitos da água contaminada sobre atividades extrativas de produtos oriundos dos manguezais e oceanos – uma variedade de pescados e frutos do mar - para consumo humano. Assim como, a exposição direta de pessoas em atividades de usos recreativos.

Apesar desta importância o Brasil não apresentou avanços significativos no atendimento aos serviços de saneamento. O Instituto Trata Brasil (2015) ao avaliar o avanço médio dos indicadores de atendimento, referentes apenas à população urbana das 100 maiores cidades brasileiras¹, demonstra para o período entre 2009 e 2013, que os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – indicam que: em relação a água consumida, o volume de esgoto tratado obteve um avanço de apenas 1,9 pontos percentuais, passando de 37,1% para 39%. Este

¹ Conforme o Ranking 2014 elaborado pelo Instituto Trata Brasil (2016a, p.9) resultado da aplicação de sua metodologia “sobre as informações dos 100 maiores municípios em termos de população de 2010”, sendo o menor deles Volta Redonda-RJ com 262.259 habitantes ocupa a posição 41 no ranking, e o maior São Paulo-SP com 11.895.893 habitantes na posição 22 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016b).

volume, relativo a apenas 48,6% da população atendida, traduz melhor a deficiência do esgotamento sanitário ao considerar que 103 milhões de habitantes não eram atendidos pelo serviço de coleta de esgotos no ano de 2013. Analogamente, a população atendida com o abastecimento de água registrado foi de 82,5% e, embora o número seja significativamente maior, isso representa que “mais de 35 milhões de brasileiros” em 2013 não tinham acesso à água tratada (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2015). Assim, a universalização e a equidade na oferta desses serviços ainda configuram-se como um cenário distante para o Brasil.

Conforme apresentado pelo Panorama do Saneamento Básico (BRASIL, 2011a, p.13), para entender porque o setor saneamento básico brasileiro assumiu a configuração atual é imprescindível se pensar nas influências que sofreu, ou seja, buscar a compreensão sobre as influências “da formação, do desenvolvimento e das mudanças históricas do Estado brasileiro.”

Assim, o entendimento dos determinantes políticos, econômicos e socioculturais do cenário brasileiro do acesso ao saneamento básico passa por um esforço de compreensão das relações entre Estado, Sociedade e Capital e suas influências na definição de políticas públicas, em geral, e nas de saneamento, em particular. Por outro lado, esse entendimento também envolve uma reflexão sobre os fluxos e nexos entre a formulação de políticas, a tomada de decisão, a implementação, a execução, os resultados e os impactos produzidos (BORJA, 2009², citado por BRASIL, 2011a, p.13).

Assim, em que pese ser um direito fundamental, sua oferta está condicionada pelo conflito entre a visão do saneamento básico como um direito social e a do saneamento como “um conjunto de obras de infraestrutura” (BORJA e MOARES, 2005³, citado por BRASIL, 2011a, p.53). Esse conflito tem tido como resultado a prevalência da perspectiva técnica sobre a perspectiva do direito social. Tal fato se observa pela distribuição desigual do acesso aos serviços, pois, como destaca Carvalheiro (2015), a crise da água e do saneamento ameaça esmagadoramente os mais pobres. Nesse sentido, Porto e Pacheco (2009) apontam o acesso desigual ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, bem como a existência da exposição desigual ao esgotos e rejeitos como flagrantes casos de injustiça ambiental. Carvalheiro (2015) destaca não ser a disponibilidade física, mas

² BORJA, P.C. **Estado e políticas públicas e interfaces com o saneamento básico no Brasil**. [s.l.: s.n.], 2009. Minuta para discussão.

³ BORJA, P.C.; MORAES, L.R.S. Saneamento como um direito social. In: **ASSEMBLÉIA DA ASSEMAE**, 35., 2005, Belo Horizonte. Anais... Brasília: ASSEMAE, 2005.

principalmente o poder e a desigualdade os geradores da crise global de água e saneamento. Ressalta ainda ser “uma crise de governança e reforma”, para então sugerir que seu enfrentamento só poderá se fundamentar em abordagens propositoras da reforma da governança.

Esse cenário de distribuição desigual e de produção de injustiças ambientais ligado ao acesso aos serviços de saneamento, particularmente aos de esgotamento sanitário, parece ser uma realidade também no litoral paranaense. Pierri (2003), Pierri *et al.* (2006) e Polidoro e Deschamps (2013), entre outros, apontam indícios de um processo de produção do espaço no litoral do Paraná que resulta em importantes desigualdades sociais, que parecem também se expressar no saneamento básico. Pierri (2003), considerando os diferentes tipos de usos e atividades econômicas realizadas nos municípios costeiros paranaenses, os classificou como portuários (Antonina e Paranaguá), rurais (Morretes e Guaraqueçaba) e praiano-turísticos (Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná). A autora ressaltou as iniquidades produzidas por um modelo de desenvolvimento que privilegia mais agentes exógenos do que a população local e a pobreza social como uma marca de uma região que convive, paradoxalmente, com imensa riqueza natural.

Diante desses indicativos de que no litoral paranaense há a reprodução de um modelo de oferta de serviços de saneamento que produz situações de injustiça ambiental, buscou-se desenvolver uma pesquisa que permitisse compreender a situação da região no cenário do saneamento, e particularmente no do esgotamento sanitário. Nesse sentido, estabeleceu-se como questionamentos balizadores da pesquisa: qual a situação da oferta de serviços de saneamento básico no litoral do Paraná? Qual a relação entre essa oferta e a condição de vulnerabilidade socioeconômica da população? Existe uma relação entre o acesso ao serviço e a condição socioeconômica da população? Há acesso desigual aos serviços de esgotamento sanitário no litoral, que resultam em situações de injustiça ambiental?

Considera-se a questão de que a vulnerabilidade social e injustiça ambiental podem responder às questões de uso e ocupação do solo, renda familiar, da qualidade do saneamento e áreas de risco presentes no modelo “de ocupação do espaço urbano na sociedade capitalista contemporânea que perpetua a desigualdade no acesso a recursos naturais.”(FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 29). Desta forma, estabeleceu-se como o objetivo desta pesquisa analisar o panorama

do sistema de esgotamento sanitário no litoral do Paraná, por meio da distribuição espacial dos serviços de esgotamento sanitário, de forma a avaliar se há diferenciação em sua distribuição, compreender sua relação com a condição socioeconômica da população e seu papel na produção de situações de injustiça ambiental.

Para atender esse objetivo geral, estabeleceu-se como objetivos específicos: a) inventariar os fornecedores dos serviços de água e esgotamento que atendem os municípios do litoral do Paraná; b) mapear, com base em dados secundários, o acesso da população aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo nos municípios do litoral paranaense; c) relacionar a informação sobre esgotamento sanitário com a situação socioeconômica da população; d) identificar situações de injustiça ambiental relacionadas ao saneamento básico.

Trata-se de compreender a situação do saneamento no litoral do Paraná, na perspectiva da universalização dos serviços que emanam do arcabouço legal, segundo a Lei 11.445 de 2007 (BRASIL, 2007), ou seja, como um direito da população, e seu estabelecimento de forma desigual, considerando as diferenças socioeconômicas, apontando para situações de injustiça.

Assim sendo, esta dissertação apresenta um diagnóstico do serviço de saneamento no litoral do Paraná, de modo geral, realizado com base em dados do Censo 2010, bem como um estudo de caso relativo ao sistema de esgotamento sanitário de Pontal do Paraná a fim de verificar a situação de atendimento à população pelo sistema de esgotamento implantado e projeto de ampliação da rede.

A hipótese considera que, assim como para tantos outros problemas relacionados aos serviços prestados à população, as condições do saneamento básico e a falta de universalização de seus serviços resultam de situações dadas pelas relações estruturadas sob uma política distanciada da postura de considerar suas implicações à sociedade e ao ambiente, pois a implantação desigual do serviço de saneamento básico - especialmente de esgotamento sanitário - "vulnerabiliza" populações de determinadas localidades e as expõem aos problemas resultantes da contaminação e poluição decorrentes da ausência ou ineficiência deste serviço, culminando em situações de injustiça ambiental.

O texto está estruturado, além dessa introdução, em outros quatro capítulos somados às considerações finais. No capítulo 2, apresenta-se o referencial teórico da pesquisa, que articula informações sobre crise ambiental, justiça ambiental e saneamento. No capítulo 3 são abordados os antecedentes da pesquisa, com informações sobre o marco legal e o panorama do saneamento no Brasil, bem como os dados relativos a área de estudo. No capítulo 4, traz-se a metodologia da pesquisa, explicitando a forma com que foram levantadas as informações, bem como foram tratadas, na produção do Índice de Carência do Saneamento Habitacional (ICSH), na produção dos mapas de ICSH - que permitem visualizar a distribuição de carência - e sua relação com os mapas das redes de esgotamento sanitário de Pontal do Paraná, adicionados aos dados socioeconômicos entendidos como indicadores de vulnerabilidade social. No capítulo 5 são apresentados os resultados da pesquisa, que consistem nos dados relativos ao ICSH e aqueles relacionados à vulnerabilidade socioeconômica da população, sendo concluído com o estudo de caso sobre o município de Pontal do Paraná.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A CRISE AMBIENTAL E AS DIFERENTES CORRENTES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A fim de discutir os dados desta dissertação a partir do enfoque da (In) Justiça Ambiental, é importante apresentar uma breve incursão pelo caminho traçado através das diferentes tradições de pensamentos e posturas sobre a questão ambiental que levaram até o cenário no qual se estabelecem as discussões de tais conceitos. Portanto, esta seção se inicia com apontamentos sobre a questão da crise ambiental contemporânea, passa a descrever uma linha de tipologia das filosofias que discutem tal crise, para, finalmente, localizar o conceito de Justiça Ambiental dentro do universo das posturas que se colocam para discutir as questões ambientais. Assim, para esta construção, toma-se como ponto de partida o reconhecimento de uma crise global na relação humana com a Terra, a qual – durante o século XX, a partir da emergência de conjunto de problemas ambientais - teria como principal característica ser a primeira causada pelos homens, à diferença de crises anteriores resultantes de fenômenos naturais, como, por exemplo, glaciações, ou causadas pelos homens, mas que eram localizadas ou regionais (PIERRI, 2005).

Conforme apresenta Pierri (2005, p. 32, tradução nossa), “o alerta inicial sobre a crise ambiental contemporânea” teve seu marco na Conferência da ONU⁴ sobre o Meio Ambiente Humano - na cidade de Estocolmo, em 1972 - e foi “impulsionado pela produção de uma série de informes científicos”, dos quais Pierri relaciona⁵ os mais conhecidos, publicados de 1949 a 1973. Nestes se destacava o entendimento de que o crescimento econômico e populacional estava levando ao

⁴ ONU - Organização das Nações Unidas “é uma organização internacional formada por países que se reuniram voluntariamente para trabalhar pela paz e o desenvolvimento mundiais.” (ONU, 2016).

⁵ *Le planete au pillage*, 1949; *Silente Spring*, 1962; *Science and Survival*, 1966; *The economics for the Coming Spaceship Earth*, 1966; *Nous allons tous a la famine*, 1966; *The population bomb*, 1968; *Resources and man*, 1969; *Population, Resources and Environment*, 1970; *The Closing Circle*, 1971; *Avant que Nature meure*, 1971; *Only one Earth*, 1972; *El manifesto para la supervivencia*, 1972; *The Limits to Growth*, 1972 (*Primer Informe al Club de Roma*); *L'utopie ou la mort*, 1973. (PIERRI, 2005, p. 33).

limite da capacidade da Terra, de onde surge a ideia de crescimento zero, como a apreendida pelos cientistas do *Clube de Roma* (PIERRI, 2005).

Contudo, no decorrer da trajetória histórica do debate sobre a questão ambiental, diferentes formas de compreender essa crise foram se desencadeando, envolvendo atores de diferentes orientações ideológicas e configurando uma pluralidade de discursos. Pierri (2005), ao buscar identificar a “formulação do termo *desenvolvimento sustentável*”, indica em sua revisão histórica que “elementos de diferente ordem” se utilizaram “da maior consciência da crise ambiental, de sua dimensão global, e de seus fundamentos teóricos”, como “conveniência econômica e oportunidade política para lançar a ideia de *desenvolvimento sustentável*” (PIERRI, 2005, p. 53, tradução nossa). Desta forma, a questão *sustentabilidade* denota uma “definição superficial que convoca amplos consensos por acomodar interesses divergentes”, por não responder perguntas fundamentais, mas por tratá-las de formas diferentes sobre atender aos interesses de “o que deve ser sustentável, para quem e por quanto tempo” (PIERRI, 2005, p. 65, tradução nossa). Sendo o aspecto mais central dessa transformação, do pensamento hegemônico, focado em um claro deslocamento da compreensão do papel do crescimento econômico nesse cenário: que transforma o entendimento de o crescimento ser o principal culpado - como indicado no alerta inicial - na ideia de ser “*compatível e mesmo necessário*” para a superação da crise ambiental, posição esta estabelecida no Relatório Brundtland⁶ com a noção de *desenvolvimento sustentável* (PIERRI, 2005).

Cabe ressaltar que ao tratar desta “trajetória histórica” tem-se o objetivo de traçar, de forma sucinta, através da construção de pensamentos que operam dentro das questões ambientais da relação ser humano-natureza e que levará ao surgimento dos conceitos de (In) Justiça Ambiental.

Ao discutir o “Desenvolvimento sustentável e a questão dos limites físicos”, Foladori (2001, p. 101) registra que a consciência de que a transformação radical da biosfera causada pelo ser humano provocou consequências que podem pôr em xeque a manutenção da sua vida, “vem se construindo desde a década de 70”. O autor trata da questão ambiental, partindo da origem do universo e da vida, para discutí-la sob a perspectiva da crise ambiental, tendo como fio condutor as bases do

⁶ “Informe Brundtland, documento conhecido como *Nosso futuro comum*” e aprovado pela Assembleia Geral da ONU na sua sessão XLII, em 1987, é o resultado do trabalho da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) criada em 1983 na XXXVIII sessão da ONU (PIERRI, 2001, p. 60).

comportamento humano e as relações capitalistas e econômicas inter-relacionadas com os aspectos ambientais, o desenvolvimento e limites da tecnologia. Dentre as conclusões, sustenta que “não existe sociedade humana abstrata”, mas “classes e grupos em aliança e oposição” e que o problema da crise ambiental é social e não prioritariamente técnico, havendo na humanidade tendências universais, como a utilização crescente do espaço e a objetivação da natureza, que conduzem “a uma alienação diante dos meios de produção e a um incremento nos resultados imprevistos”. Isto posto, afirma que a forma de produção e o “emaranhado de relações sociais” “convertem a alienação genérica da tecnologia em alienação específica no capitalismo da classe trabalhadora por parte do capital” (FOLADORI, 2001, p. 209-210). Quanto ao ambiente, a produção capitalista é objetivada no lucro, portanto, favorece a produção capitalista ilimitada, conduzindo à pilhagem da natureza. Desta forma Foladori (2001) comenta:

Se prestarmos atenção às leis de aplicação do capital à terra, iremos nos encontrar com a explicação do avanço sobre solos virgens, da utilização de capital de maneira intensiva, pilhando as riquezas naturais, e até da exploração e/ou apropriação monopólica de certas partes do planeta. Quando passamos às implicações das relações capitalistas sobre o trabalho, aparecem a pobreza, a pauperização, as migrações e a perda da diversidade cultural como resultados necessários (FOLADORI, 2001, p. 210).

Retomando as questões (FOLADORI, 2001, p. 210) o autor ressalta que como as relações capitalistas produzem perversamente a desigualdade “não condizem com um desenvolvimento sustentável”. Desta forma, ao considerar a desigualdade produzida pelo capitalismo, vê-se como resultado a distribuição desigual das consequências ambientais negativas e “para designar esse fenômeno de imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos dotadas de recursos financeiros, políticos e informacionais” consagrou-se o termo *injustiça ambiental* (ACSELRAD, *et al.*, 2009, p. 9).

Localizar a injustiça ambiental na discussão sobre a crise ambiental contemporânea e as correntes do *desenvolvimento sustentável* passa pela compreensão de que “os ritmos humanos levam à forma de produção, portanto, são as relações sociais de produção que permitem entender qualquer relação da sociedade atual com o seu meio ambiente” (TOMMASINO, *et al.*, 2005, p. 21, tradução nossa). As interpretações sobre sustentabilidade e os diferentes enfoques

“técnico e social” aplicados, trazem a tona a construção de pensamento e o entendimento assumido pelas diversas correntes do pensamento ambientalista. Os autores Foladori e Pierri (2005) demonstram o quanto é complexo tratar de um vasto universo de posições tão diversas para discutir esta “temática multifacetada” (FOLADORI, 2005, p. 134, tradução nossa) ao apresentar a “História do conceito de desenvolvimento sustentável” e “Uma tipologia do do pensamento ambientalista” (FOLADORI e PIERRI, 2005, p. 27-136, tradução nossa) descrevendo algumas das correntes filosóficas que circulam por este universo.

Quanto a elaboração de tipologia, Foladori reconhece que: “Toda tipologia é um modelo” e, da mesma maneira que outras formas analíticas, sua utilidade reside em “apresentar de forma simples o que é complexo” (FOLADORI, 2005, p. 83, tradução nossa).

Portanto, em busca de - em certa medida - confrontar as posições diferentes, elabora um tipologia que, neste caso, considera “dois critérios simultâneos”:

[...] o ponto de partida ético, que distingue *ecocentristas* de *antropocentristas*; e o de considerar a sociedade humana como um bloco que enfrenta a natureza, ou melhor, dividida em classes, que distingue os *ecocentristas* e *tecnocentristas* dos *marxistas*. (FOLADORI, 2005, p. 83, tradução nossa).

Mantendo a proposta de análise voltada às correntes de pensamento, optou-se nesta pesquisa em seguir a construção do referencial utilizando-se a metodologia de mapeamento apresentado por Hopwood *et al.* (2005, p. 41, tradução nossa) que, para dar sentido às diferentes interpretações de *desenvolvimento sustentável*, sugerem como base a “combinação de problemas ambientais e socioeconômicos”. Assim, registram:

O’Riordan⁷ (1989) em sua categorização de visões de desenvolvimento amplamente utilizada, de “forte ecocêntrica” à “forte tecnocêntrica”, salientou que estas muitas vezes combinam-se com pontos de vista socioeconômicos de modo que os ecocêntricos tendem para a igualdade e a redistribuição socioeconômica enquanto os tecnocêntricos são mais propensos a apoiar o status quo econômico e político. (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 41, tradução nossa).

⁷ O’RIORDAN, T. The challenge for environmentalism, in: **New Models in Geography**. Peet, R; Thirft, N. (eds.). Unwin Hyman: London; 77-102, 1989.

Os autores Hopwood *et al.* (2005) ainda trazem as questões sobre tensão entre “sustentabilidade e justiça social” (Marcuse⁸ 1998, p.104), “com sustentabilidade mascarando a injustiça ou, por outro lado, a justiça social mascarando os danos ambientais” (Dobson⁹, 2000), e consideram as perspectivas da ligação das preocupações ambientais e sociais baseada “em uma moral”, ou na ideia de vê-las de forma inseparável. Assim, para absorver tais variações, expandem a categorização de O’Riordan considerando as visões ambientais e socioeconômicas em dois eixos separados e apresentam o “Mapeamento das Visões de Desenvolvimento Sustentável” (FIGURA 01). Na vertical “o eixo socioeconômico abrange o nível de importância dada ao bem-estar humano e igualdade - varia da desigualdade à igualdade” - e na horizontal o eixo que demonstra a prioridade das preocupações ambientais, que iniciando em “nenhuma”, passa pelo espaço “tecnocentrado” até atingir o ponto denominado “ecocentrado” que caracteriza a maior preocupação com o ambiente.

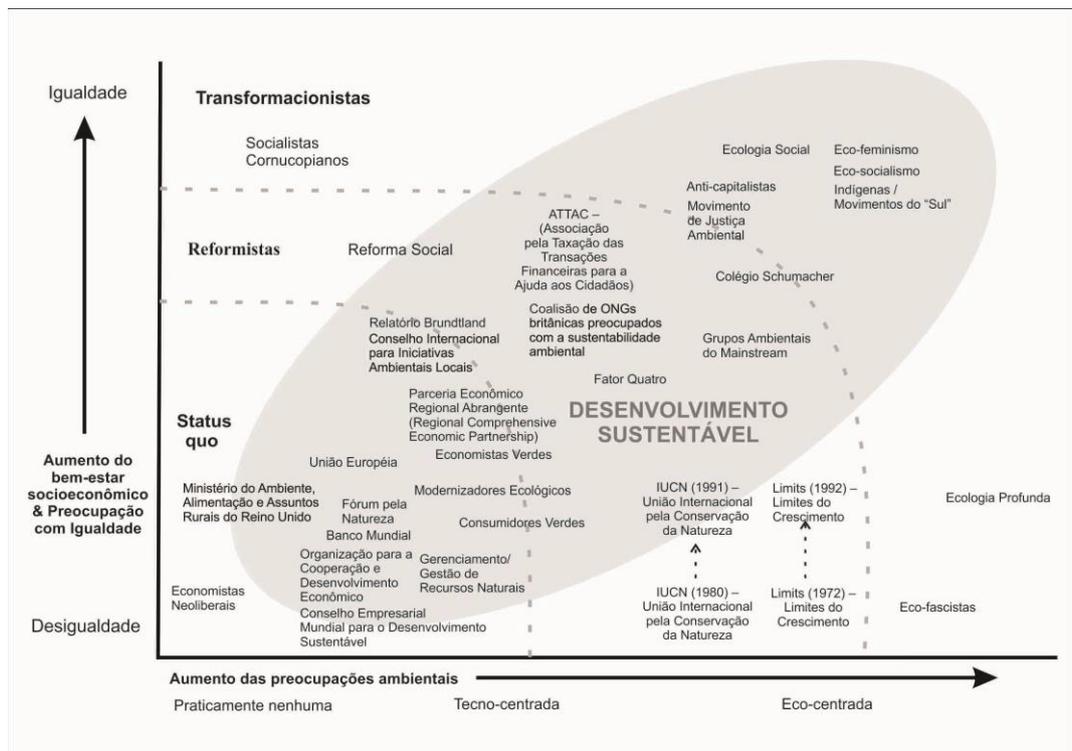


FIGURA 01 – MAPEAMENTO DAS VISÕES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. FONTE: BORGES DA SILVEIRA, 2015; traduzido de HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 41.

⁸ MARCUSE, P. Sustainability is not enough. **Environment and Urbanization** 10: 103-III, 1998.

⁹ DOBSON, A. Sustainable development and the defence of the natural world. In **Global Sustainable Development in the 21st Century**, Lee K, Holland A, McNeill D (eds). Edinburgh University Press: Edinburgh; 49-60; 2000.

A Figura 01 indica uma área central sombreada para demarcar as perspectivas que fazem referência ao “desenvolvimento sustentável”, combinando problemas socioeconômicos e ambientais (HOPWOOD *et al.* 2005, p. 39, tradução nossa). As formas de pensamento, localizadas fora desta área, estão preocupadas exclusivamente com as questões ambientais ou com as socioeconômicas, ou seja, quando consideram uma questão desconsideram a outra.

Por meio deste mapeamento da Figura 01, que delimita três grandes correntes de pensamento, destacam-se as diferenças das posturas relativas à natureza das mudanças que estas defendem como necessárias: tanto na estrutura política econômica da sociedade, quanto nas relações homem-ambiente a fim de seguirem em direção ao “desenvolvimento sustentável”. Assim, verifica-se que:

- **Status quo** - defende que as soluções podem ser encontradas dentro das presentes estruturas, sem modificá-las;
- **Reformistas** – entendem que a reforma fundamental é necessária, mas sem uma ruptura total com os arranjos existentes; e
- **Transformacionistas** – buscam demonstrar que, como as raízes dos problemas são as estruturas predominantemente econômicas e de poder da sociedade, é necessária uma transformação radical (HOPWOOD *et al.* 2005, p. 42, tradução nossa).

As duas primeiras categorias, o **Status quo** e os **Reformistas** se apoiam na visão dos limites físicos externos com os quais a sociedade se defronta, conforme Foladori (2001). Já os **Transformacionistas** reconhecem as relações sociais como a base da crise ambiental.

Os conflitos relacionados à água e sua gestão se dão através da disputa entre atores que - perante uma “política de inserção capitalista” (SOUSA, JR., 2004, p. 149) - defendem suas posições a partir de ideais fundados nas divergentes formas de pensamento e perpassam pelo confronto de posturas bastante controversas quanto às formas de utilização dos recursos, direitos sociais e preservação. Neste universo, algumas discussões tem buscado o apoio na perspectiva da **Justiça Ambiental** como alternativa para análise e construção do debate de forma a combater a invisibilização das injustiças socioambientais.

Portanto, a fim de traçar um caminho - de maneira a constituir o cenário no qual se estruturam as relações envolvidas entre “água-saneamento-universalização” - passa-se a descrever parte das características das correntes de pensamento e grupos relativos aos eixos “Bem-estar socioeconômico e Preocupação com a igualdade x Preocupação ambiental”, para pautar o **Movimento de Justiça Ambiental**, base teórica usada para discutir os dados desta dissertação, frente às “visões de desenvolvimento sustentável”.

A primeira grande corrente de pensamento, apresentada por Hopwood *et al.* (2005), abrange defensores do **Status quo**, no mapeamento sua área, delimitada na Figura 01, localiza-se logo a partir da intersecção dos eixos, ponto que representa a “Desigualdade” em conjunto com “Praticamente nenhuma preocupação ambiental”. Deste ponto avança nos dois eixos até um certo aumento da preocupação com a igualdade, enquanto no outro eixo chega à região das preocupações Tecno-centradas.

Os movimentos caracterizados como pertencentes ao **Status quo** reconhecem a necessidade de mudança, mas acreditam que os problemas enfrentados pela sociedade e pelo ambiente são superáveis, afirmam que: “ajustes podem ser feitos sem quaisquer alterações fundamentais” na estrutura de poder vigente (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 42, nossa tradução). Tomando o crescimento econômico como parte da solução, governos e empresas predominantemente partidários do **status quo** são fortemente associados à economia de mercado, assim defendendo o nível de desenvolvimento, aqui identificado como crescimento capaz de gerar o equilíbrio necessário rumo à “sustentabilidade”. Sua linha de ação se opõe às regulações governamentais e apoia a redução da progressividade do imposto, cortes no salário social e a privatização. Sustentam que a privatização, o desenvolvimento tecnológico aliado ao acesso à informação e o “poder” de escolha dos consumidores a partir de seus estilos de vida seria o caminho para o “desenvolvimento sustentável”. Aliado a estes mecanismos, apregoam soluções centradas em práticas gerenciais de precificação da natureza, de análise de custos e benefícios, soluções estas de caráter tecnocrático que encorajariam a mudança para um paradigma de “desenvolvimento sustentável”.

Hopwood *et al.* (2005) apontam que nesse grupo raramente são mencionados os direitos democráticos e a participação nas decisões econômicas. A “sustentabilidade econômica” é predominante e as demais dimensões da

“sustentabilidade”, quando existentes, são apenas tangenciais. Seu compromisso com a “sustentabilidade ecológica” é fraco e se limita muitas vezes a defender - fundamentados na tese de Hardin, “A Tragédia dos Comuns” - a privatização dos recursos naturais como forma de proteção ao meio ambiente. Na dimensão social, defendem a manutenção de uma política econômica tradicional para o combate à pobreza, e em vertentes mais ortodoxas chegam a flertar com o eco-fascismo (HOPWOOD *et al.*, 2005).

O segundo grande grupo, na Figura 01, localizado em uma faixa entre a corrente do *Status quo* e a dos Transformacionistas, é o dos **Reformistas**. Esta corrente de pensamento abrange grupos, que apesar de posicionados de forma crítica às práticas empresariais e governamentais dominantes, discordam da probabilidade de haver um colapso ecológico e social, então consideram desnecessárias as mudanças ou transformações radicais. Para os **Reformistas** a raiz do problema está em “desequilíbrios presentes e na falta de conhecimento e informação”, e não na estrutura da sociedade atual. Portanto, acreditam que bastaria um esforço para convencer governos e organizações internacionais para efetuar reformas políticas e de mercado, bem como o desenvolvimento da ciência e tecnologia e o acesso à informação. A ênfase dada à tecnologia defende um uso mais eficiente de recursos e a mudança para fontes de energia renováveis, apoiada na argumentação sobre seus benefícios ecológico-econômicos (HOPWOOD *et al.*, 2005).

Reformistas consideram que o papel do Estado seria incentivar a transição para um “capitalismo sustentável”, mudando paradigmas como o de cobrança de taxas e multas ou aplicação de subsídios para um paradigma de apoio e parceria com empresas para o desenvolvimento de pesquisas e a disseminação de informação. As estratégias dos grupos presentes nessa corrente são as mais diversas, ou seja, não é possível afirmar que sejam homogêneas. Alguns movimentos desta corrente, como é o caso dos **Economistas Verdes**, defendem mudanças no mercado de forma a propiciar a internalização dos custos ambientais e sociais, como pano de fundo o Estado desempenharia um papel de auxiliar na transição a este “capitalismo verde”.

A **Coalisão de ONG’s Britânicas**, quando menciona o esforço por uma “reforma radical” em nome de uma “revitalização democrática”, aponta que a estrutura atual de *business as usual* “é, por si mesmo, uma fonte de nossos maiores

perigos” (CHRISTIE e WARBURTON¹⁰ citado por HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 44, nossa tradução):

[...] *business as usual* é, por si mesmo, uma fonte de nossos maiores perigos devido ao aumento da desigualdade e da pobreza, degradação ambiental e instabilidade mundial. Eles acreditam que a "reforma radical" é necessária para produzir uma "revitalização democrática" para que governo e sociedade produzam "formas de capitalismo sustentável, responsável e equitativo" (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 44, nossa tradução).

Nessa categoria estariam os grupos que representam o **Grupos Ambientais do Mainstream** do pensamento ecologista, bem como organizações internacionais a exemplo da ONU (Relatório Brundtland). "Grupos ecologistas" - como *Friends of the Earth, Greenpeace, WWF e Sierra Club* - substituíram a prática do ativismo social pela atuação via lobby político e trabalho junto a empresas e governos (BULLARD¹¹, 1994; ROWELL¹², 1996; citados por HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 44, nossa tradução). Representam o ambientalismo moderado e de acordo com suas posturas podemos identificá-los – conforme Foladori e Tommasino (2005) – como aqueles que consideram a “sustentabilidade ecológica” e ainda uma “sustentabilidade social” desde que esta seja “uma “ponte” para a sustentabilidade ecológica e não um fim ou preocupação em si mesma” (TOMMASINO, 2005, p. 148, tradução nossa), “mesmo que isso não se diga explicitamente” (FOLADORI e TOMMASINO, 2005, p. 34, tradução nossa)

Ainda, caracterizando a variação na gama observam-se outros representantes do grupo **Reformista**, de acordo com Hopwood *et al.* (2005), que estão á margem tendendo às outras duas correntes.

Retornando à tipologia de Hopwood *et al.*, a terceira categoria apresentada é a dos **Transformacionistas**, esta corrente, segundo os autores, considera que os problemas ambientais e/ou sociais são enraizados na estrutura social atual e na forma da relação ser humano-natureza. Portanto, defendem que apenas a reforma não é suficiente, pois, para evitar o possível colapso necessita-se fazer a transformação dos padrões de sociedade e das relações humanas. Os

¹⁰ CHRISTIE, I., WARBURTON, D. **From Here to Sustainability**. Earthscan: Londo. 2001.

¹¹ BULLARD, R. **Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality**. Westview: Boulder, CO. 1994.

¹² ROWELL, A. **Green Backlash: Global Subversion of the Environmental Movement**. Routledge: London. 1996.

Transformacionistas questionam os padrões situados nas estruturas majoritariamente econômicas e de poder atual, uma vez que estes caracterizam-se por manter suas preocupações distantes do bem-estar humano, tanto quanto da sustentabilidade ambiental.

Embora alguns movimentos da corrente **Transformacionista** utilizem os canais tradicionais e argumentos científicos para pressionar por modificações estruturais, apoiam-se geralmente em grupos excluídos desses espaços de poder. Assim, conforme citam os autores, nesta corrente de pensamento existe a variação entre grupos que focam primariamente ou no meio ambiente ou em questões socioeconômicas, e aqueles movimentos que sintetizam a preocupação com ambos.

A análise da FIGURA 01 demonstra - fora da área sombreada do mapeamento segundo Hopwood *et al.* - a parcela dos **Transformacionistas** que não incluem o “desenvolvimento sustentável” dentre suas preocupações.

Observa-se que em um extremo, junto ao eixo horizontal, estão os **Eco-facistas** e os grupos defensores da **Ecologia Profunda**, ambos com maior preocupação ambiental “Eco-centrada” e menor preocupação com a igualdade. Muitos destes movimentos priorizam o meio ambiente sobre questões socioeconômicas, defendem teses fundamentais destacando pouca preocupação com o atendimento às necessidades humanas e nenhuma preocupação com a equidade. A retórica do *nature first* (natureza em primeira instância) de alguns movimentos é por vezes associada a uma visão anti-humana que se assemelha ao pensamento fascista, embora não seja uma regra geral, já que menciona exemplos de movimentos ecologistas que incluem questões socioeconômicas entre suas preocupações e ocupem um papel secundário. Em contraste, no extremo oposto, junto ao eixo vertical, com a redução das preocupações ambientais e aumento na preocupação com o bem-estar socioeconômico estão os **Socialistas Cornucopianos**. Estes priorizam a necessidade de transformação social para modificar a estrutura econômica e social, dando pouca ou nenhuma ênfase às questões ambientais acreditando que a sociedade, livre do capitalismo, poderia superar todos os problemas, incluindo os ambientais.

A partir deste ponto é possível aproximar-se dos princípios de pensamento presentes no **Movimento de Justiça Ambiental**, os quais estão entre os **Transformacionistas** que consideram questões sociais e ambientais para discutir o “desenvolvimento sustentável”. Neste espaço, destacado na Figura 01 em cinza,

localizam-se distintas perspectivas que têm como denominador comum a crença de que a crise ambiental e social estão interconectadas e que os sistemas social e ambiental podem entrar em colapso se não houver uma mudança radical. Defendem maior participação social e equidade em decisões políticas e econômicas como forma de alcançar o “desenvolvimento sustentável”, pois, vêem a sociedade atual “baseada na exploração da maioria das pessoas e do meio ambiente por uma pequena minoria de pessoas” e consideram que:

A visão transformadora do desenvolvimento sustentável tem um forte compromisso com a equidade social, com uma perspectiva de que o acesso ao modo de vida, à boa saúde, aos recursos e a tomada de decisão econômica e política são conectados.”(HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 46, nossa tradução).

Ainda, Hopwood *et al.* (2005) afirmam que se as pessoas não têm controle sobre suas vidas e recursos, a desigualdade e a degradação ambiental são inevitáveis. Tal questão também é colocada por Foladori (2001) ao destacar duas tendências exclusivas da produção capitalista: a “produção ilimitada em torno da produção de lucro” – como resultado “necessário de uma organização econômica” - e a “geração de população excedente”. Esta como resultado “da restrição que exercem as classes possuidoras ou proprietárias sobre as depossuídas” (FOLADORI, 2001, p. 199). Assim, “o resultado geral na poluição e depredação” ambiental - que hegemonicamente procura-se tratar como abarcando “todas sociedades humanas” – tem “tanto a causa, como a forma, amplitude e ritmo” construídos a partir das relações sociais capitalistas. Aqui, retoma-se o destaque aos “grupos vulnerabilizados” pelas desigualdades produzidas pelo capitalismo e a distribuição, também desigual, no acesso aos recursos e consequências desproporcionais dos riscos a estas populações desprovidas e vítimas da *injustiça ambiental* (ACSELRAD, *et al.*, 2009; ACSELRAD, 2015).

Observa-se então - segundo o “mapeamento das visões de desenvolvimento sustentável” proposto por Hopwood *et al.* (2005) - o **Movimento de Justiça Ambiental** inserido na corrente dos grupos **Transformacionistas** e localizado dentro da área sombreada da Figura 01. Neste espaço também se encontram os movimentos **Anti-capitalistas**, **Ecologia Social**, **Eco-feminismo**, **Eco-socialismo** e **Indígenas/Movimentos do “Sul”**, dos quais - a fim de seguir na construção do referencial teórico desta dissertação - ainda apresenta-se a exposição das

características de suas visões, para na próxima seção tratar dos conceitos de Justiça Ambiental, pois permeiam as relações presentes nas questões que envolvem “água-saneamento-universalização”. Hopwood *et al.* (2005) descrevem que dos grupos que adotam uma abordagem transformadora abrangendo questões sociais e ambientais:

[...] cobrem uma gama de pontos de vista diferentes, embora todos compartilhem a visão de que as crises no ambiente e na sociedade estão interligadas e que se não houver uma mudança radical há riscos de ocorrer uma ruptura nos sistemas sociais e ambientais (George¹³, 1999; Rees¹⁴, 1995). Alguns, como os com bases nos movimentos de justiça ambiental e movimentos ambientais indígenas, podem não usar o mesmo vocabulário de “desenvolvimento sustentável” da forma como é usado nos círculos oficiais e acadêmicas, mas abordam as questões de como viver no meio ambiente com menor desigualdade e menos pobreza. (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 46, nossa tradução).

O grupo denominado como **Ecologistas Sociais** relaciona-se à bases eco-anarquistas - defendendo a reconstrução social mantendo uma dialética entre humanidade e natureza - sua preocupação é o poder do Estado, propondo sua substituição por municipalidades locais baseadas no exercício de uma democracia direta via assembleias.

O **Ecofeminismo** estabelece relações entre a degradação da natureza e a subordinação feminina e combina elementos de gênero e classe em suas perspectivas, das quais registra-se uma variedade de abordagens culturais / biológicas (COLLARD¹⁵, 1988; SALLEH¹⁶, 1997; citados por HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 46, nossa tradução).

“Muito do pensamento **Ecossocialista** baseia-se nos escritos de Marx e Engels”, relacionando desigualdade e destruição ambiental à exploração capitalista sobre as pessoas e meio ambiente. A partir da perspectiva de que para superar a crise ambiental e injustiça, deve-se “mudar as condições materiais e da estrutura social da sociedade”, os Ecossocialistas percebem uma “ligação comum entre muitas lutas para justiça e proteção ambiental”. (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 46,

¹³ GEORGE, S. **The Lugano Report**. Pluto: London. 1999.

¹⁴ REES, W. Achieving sustainability: reform or transformation? **Journal of Planning Literature** 9: 343-361. 1995.

¹⁵ COLLARD, A. **The rape of the Wild** Women's Press: London. 1988.

¹⁶ SALLEH, A. **Ecofeminism as Politics**. Zed: London. 1997.

nossa tradução). James O'Connor¹⁷ publica a análise de uma “segunda contradição do capitalismo” relacionando “as crises ambiental e social” em uma análise das condições materiais e da estrutura da sociedade. (O’CONNOR, 1988, citado por HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 46, nossa tradução).

Existem também muitos outros movimentos que buscam transformar a sociedade - para além das ideias Transformacionistas – como grande variedade encontrada nas campanhas no **desenvolvimento “Sul”**. Alguns dos desafios “mais enérgicos ao **Status quo** e às abordagens **Reformistas** para o desenvolvimento sustentável” (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 46, nossa tradução) estão colocados por estes movimentos que são estreitamente ligados às lutas ambientais, sociais, econômicas e de anti-globalização.

A percepção dessas raízes comuns entre movimentos abrangendo questões sociais e ambientais tem fomentado movimentos por *justiça ambiental*.

Segundo Hofrichter¹⁸ (1993), os **Movimentos por Justiça Ambiental** defendem a necessidade de:

transformações sociais voltadas para satisfazer as necessidades humanas e melhorar a qualidade de vida - a igualdade econômica, cuidados de saúde, abrigo, direitos humanos, a preservação das espécies e da democracia - utilizando recursos de forma sustentável, o que “exigiria uma grande reestruturação de toda a ordem social”. (HOFRICHTER, 1993, p.4-5, citado por HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 47, nossa tradução).

Assim, conforme proposto no início desta seção, localizou-se neste mapeamento o **Movimento de Justiça Ambiental** que, dentre uma gama de características, participa da visão **Transformacionista** de conexão entre degradação ambiental e exploração humana, a qual agrega os movimentos de justiça ambiental e social na construção de alianças que tem como “desafio formar uma coalizão forte o suficiente para efetuar as mudanças necessárias” (HOPWOOD *et al.*, 2005, p. 49, nossa tradução).

¹⁷ O’CONNOR, J. Capitalism, nature, socialism: a theoretical introduction. **Capitalism, Nature, Socialism** I: II-38. 1988.

¹⁸ HOFRICHTER, R. Introduction. In **Toxic Struggles**, HOFRICHTER, R. (ed.). New Society: Philadelphia, PA. 1993.

2.2 JUSTIÇA AMBIENTAL

A seção anterior apresentou - através do mapeamento das filosofias que discutem a crise ambiental – que os movimentos por justiça ambiental se inserem na linha transformacionista de debate sobre o “desenvolvimento sustentável” e lutam pela transformação social visando igualdade nos seguintes aspectos: econômico; de cuidados com a saúde; de condições de abrigo; de direitos humanos; democráticos e para a preservação das espécies.

Neste ponto, dando continuidade à construção do referencial teórico aplicado a esta dissertação, passa-se a apresentar o conceito de Justiça Ambiental e a relevância da questão “água-saneamento-universalização” dentro deste.

Em seu livro “O que é justiça ambiental”, Acserald *et al.* (2009) questionam a visão colocada por Anthony Giddens¹⁹, de que se a miséria é hierárquica, já a poluição, os riscos e a degradação ambiental seriam democráticos, atingindo igualmente a todos. Os autores então demonstram que o pensamento crítico dos movimentos por justiça ambiental – contra o pensamento dominante - teria impulsionado uma redefinição da questão ambiental, incorporando suas articulações com as lutas por justiça social, uma vez que movimentos populares passaram a entender que existe uma proteção ambiental desigual e uma distribuição de riscos longe de ser democrática. A partir da década de 1980, nos EUA, uma série de lutas que articularam a questão ambiental com a da desigualdade social foram capazes de desencadear uma reflexão, assim como uma mobilização social mais abrangentes, que extrapolavam os limites das experiências anteriores, localizadas e específicas, passando ao questionamento geral sobre as relações entre risco ambiental, pobreza e etnicidade (ACSELRAD *et al.*, 2009).

No Brasil - por iniciativa da ONG Ibase, da representação da Central Sindical CUT no Rio de Janeiro e de pesquisadores da UFRJ – foram elaborados três volumes da série “Sindicalismo e Justiça Ambiental²⁰”. Estes estimularam o debate, levando à organização do “Seminário Internacional Justiça Ambiental e Cidadania,

¹⁹ GIDDENS, em **Para além da esquerda e da direita**. São Paulo: Unesp, 1996.

²⁰ Ibase/CUT-RJ/IPPUR-UFRJ, série **Sindicalismo e Justiça Ambiental**, 3v., Rio de Janeiro, 2000, 64p.

realizado em setembro de 2001, na cidade de Niterói”, no qual foi elaborada a definição de **injustiça ambiental**, descrita como:

[...] o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis. (ACSELRAD *et al.*, 2009, p. 41; PORTO e PACHECO 2009, p. 30).

Em contraposição, segundo os autores, a **Justiça Ambiental** envolve práticas e princípios voltados à equidade, ao acesso à informação e, fundamentalmente, aos processos democráticos e participativos de definição não só dos usos dos recursos ambientais e da destinação dos rejeitos, mas, principalmente, à definição das políticas públicas, em especial às de desenvolvimento socioeconômico (ACSELRAD *et al.*, 2009).

Cabe ressaltar que quanto a condição de vulnerável, Acselrad (2013, p. 116) registra a dificuldade de sua caracterização devido ao “costume de se classificar indivíduos ‘sob risco’ – em face da probabilidade de agravos – ou vulneráveis – com suscetibilidades a sofrer agravos”. O autor destaca a necessidade em “considerar os aspectos processuais e relacionais da produção social da vulnerabilidade” e discute a questão de que “os processos de produção social da vulnerabilidade nas cidades são submetidos a dinâmicas de ‘regulação’²¹” (ACSELRAD, 2015, p. 58). Ainda, registra haver “um novo modo de regulação urbana” no qual as políticas sociais e de mercado de trabalho - subordinadas aos processos econômicos - matém a reprodução da “distribuição fortemente desigual tanto do acesso aos recursos urbanos como dos riscos e danos que concentram-se sobre os grupos socialmente mais vulneráveis” (ACSELRAD, 2015, p. 65). A partir deste referencial, esta pesquisa aplica o termo vulnerabilizante às condições que reproduzem e/ou intensificam as diferenças de acesso aos serviços de saneamento básico, tanto quanto aos processos que caracterizam a sua falta de universalização.

Também é importante registrar que a visão hegemônica da crise ambiental oculta as contradições sociais e históricas presentes, desta forma não reconhece o

²¹ “Teoria da Regulação, que tem por centro a questão de conhecer os mecanismos utilizados pelo capitalismo para se reproduzir por meio de suas próprias crises” (BOYER, 1990, citado por ACSELRAD, 2015, p. 58).

caráter desigual e contraditório das responsabilidades sobre a crise ambiental (FOLADORI *et al.*, 2005).

A poluição, assim como os riscos ambientais, afetam de forma desigual os diferentes grupos sociais:

Considerando que a injustiça social e a degradação ambiental têm a mesma raiz, haveria que se alterar o modo de distribuição – desigual – de poder sobre os recursos ambientais e retirar dos poderosos a capacidade de transferir os custos ambientais do desenvolvimento para os mais despossuídos. (ACSELRAD, 2010, p. 109).

Porto *et al.* (2014) - ao tratarem da necessidade da construção de um enfoque socioambiental crítico para reatualizar as “bases teórico-metodológicas da saúde coletiva e dos determinantes sociais da saúde” – destacam a importância em ampliar a agenda ambiental, agregando a esta as questões sobre problemas “como a moradia insalubre e a falta de saneamento básico, os acidentes de trânsito, a poluição urbana e de corpos hídricos, além da violência e segurança pública, formando uma complexa agenda socioambiental para o país que interage fortemente com a saúde coletiva.” (PORTO, *et al.* 2014, p. 4073)

Desta forma - ao considerar-se os conceitos da injustiça ambiental - a fim de avaliar questões relativas ao acesso à água e ao saneamento, registra-se a extensão do conceito verificando-se que, conforme defendem Melo e Marques (2014), quando se fala da justa distribuição de bens sociais e ambientais, deve-se incluir entre estes a água, bem de domínio público (art. 1º., I, da Lei 9433/1997²²) e essencial à sadia qualidade de vida, preconizada pelo art. 225 da Constituição Federal²³. De acordo com os autores, configuram manifestações de **Injustiça Hídrica**: a má distribuição e a negação ou entrave ao acesso à água - definitivamente um bem e direito fundamental de natureza socioambiental – assim como “o favorecimento de grupos econômicos em detrimento das populações humanas”. Considerando então o “conceito de Injustiça Hídrica”, cabe destacar que é utilizado tanto por cientistas do clima quanto por “jusambientalistas” (MELO e MARQUES, 2014, p.71).

²² BRASIL. **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=370>>. Acesso em: 02/05/2016.

²³ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 02/05/2016.

A relação entre saneamento e injustiça ambiental é discutida por Fracalanza *et al.* (2013) ao questionar práticas de governança da água e desigualdade. Apresentam que – conforme Ascelrad (2009) – a produção da injustiça manifesta-se: primeiro por riscos “gerados pela execução (ou falta) de políticas e direcionados às populações socialmente excluídas em termos de renda, habitação, condições sociais, dentre outros” (FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 20); a outra forma manifesta-se na diferenciação de acesso de recursos sobre o território (etapa da produção de bens), tanto quanto como resultado do poder aquisitivo destas populações e das considerações sobre quais são as necessidades básicas (etapa de consumo).

Os autores afirmam categoricamente a relação entre a diferença no “oferecimento de serviços” de saneamento ambiental e a condição social ao registrar que “há uma tendência de a população de baixa renda habitar” áreas com maiores riscos ambientais, dentre eles: as “sujeitas a inundações; com condições inadequadas de saneamento ambiental e próximas a lixões”. Ainda, destacam a importância da “Gestão Integrada de Recursos Hídricos” (GIRH) – na qual são integradas as questões “de ordem natural, social, política e econômica que orbitam nas questões relacionadas à água” - que “deveria ocorrer preferencialmente na escala da bacia hidrográfica, sob os princípios da boa governança e da participação pública” (FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 22-24), a fim de promover resultados econômicos e de bem-estar social de forma equitativa.

Para além da vertente ligada ao mercado, Fracalanza *et al.* (2013) consideram a definição de “boa governança” que destina financiamentos prioritariamente para o saneamento ambiental da população de baixa renda e vulnerabilidade socioambiental. “Enfatizando-se as questões que envolvem o conceito de justiça ambiental, dois aspectos podem ser destacados - a mercantilização da gestão da água e a democratização dos espaços de decisão.”(FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 24).

Quanto a implantação de serviços, conforme destacam – a partir de Brito²⁴ (2010, citado por FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 25) – que, no passado, o fator determinante era a garantia de retorno financeiro segundo o qual as empresas de saneamento não atendiam as regiões nas quais concentrava-se a população de

²⁴ BRITTO, A. L. Tarifas sociais, justiça social e justiça ambiental no acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil. In: **CONFERÊNCIA INTERNACIONAL WATERLAT: Tensão entre justiça ambiental e justiça social na América Latina: o caso da gestão da água, 2010**, São Paulo. Anais... São Paulo: 15 p.

baixa renda, e localizavam “o investimento nas áreas mais nobres e valorizadas da cidade”. Não se afirma aqui que tal situação tenha sido alterada, mas apresenta-se o registro de que no passado foi “o fator determinante”.

A discussão sobre a cobrança pelos serviços e desigualdades sociais no acesso ao saneamento é imprescindível e vasta. Portanto, devido a sua abrangência necessita de um espaço específico e adequado ao seu aprofundamento. Por ora, cabe aqui destacar que as desigualdades se estendem dos mecanismos de cobrança aos sistemas de gestão participativa e descentralizada, envolvendo as questões de universalização e vulnerabilidade, pois, ocorrem dependentes “das organizações tradicionais de gestão” – e conforme Fracalanza *et al.* (2013), é necessária a mobilização social com enfoque nos direitos universais ao ambiente e na participação nas decisões considerando princípios da justiça ambiental. Nas próximas seções - a fim de destacar as consequências relativas às situações de injustiça ambiental - serão apresentadas as discussões relativas a água, saneamento e saúde.

2.3 ÁGUA E SANEAMENTO

A discussão sobre saneamento e/ou condições de esgotamento sanitário, deve considerar que um dos temas centrais no debate sobre a questão ambiental diz respeito à água e seus usos, fomentando leituras e debates sobre a questão da justiça hídrica e sua relação com o modelo de desenvolvimento. A água é elemento fundamental ao desenvolvimento das atividades humanas e, portanto, alvo de uma série de interesses e apropriações. De um lado, direito humano fundamental, de outro, recurso utilizado em diversos processos produtivos, bem que, apesar de renovável, se torna escasso, e, portanto, considerado pelo sistema capitalista com valor econômico (CORTE, 2015), gerando uma série de conflitos. Estes, fundados sobre abordagens divergentes entre justiça ambiental, social, hídrica e estruturas de governança - nas quais ocorre a definição das políticas de uso e investimentos - geram discussões a respeito da (re)definição do direito à água (CORTE, 2015, p. 563).

Sabe-se que a atividade humana tem gerado uma série de problemas ambientais resultantes da extensa utilização de água e geração de resíduos, pois devido a exponencial expansão das formas de produção e do mercado de consumo, a busca por recursos hídricos tem sido intensificada e, em contrapartida, os cuidados com o saneamento ainda são precários.

Mesmo a água sendo direito humano fundamental, sua utilização é ditada pelo modelo de desenvolvimento instituído, o que culmina na redução da qualidade e disponibilidade de água potável, tornando fundamental a compreensão e discussão sobre os fatores que comprometem a sua “sustentabilidade”.

Galvão Junior e Paganini (2009) ressaltam que “o acesso aos serviços de saneamento básico é condição fundamental para a sobrevivência e dignidade humana”, pois seu déficit é gerador de graves consequências para saúde pública, meio ambiente e cidadania (HUTTON²⁵; HALLER, 2004; TEIXEIRA²⁶; PUNGIRUM, 2005 citados por GALVÃO JUNIOR, PAGANINI, 2009, p. 79). Registram ainda que o déficit no esgotamento sanitário é bastante alto, e ocorre principalmente nas regiões onde está concentrada a população mais pobre, áreas periféricas dos centros urbanos e zonas rurais.

Observa-se no cenário atual, a intensificação, em quantidade e em grande velocidade, de problemas e conflitos relacionados à disponibilidade de água potável, sua qualidade, condições de abastecimento, assim como problemas e conflitos relativos à coleta, tratamento e disposição de esgoto sanitário e de efluentes. Diversos são os interesses envolvidos na gestão hídrica, uma vez que respondendo ao modelo de desenvolvimento capitalista, a água é usada extensivamente para consumo doméstico, comercial, de serviços, atividades agrícolas e industriais. Neste processo, pouco se investiu na atenção aos cuidados relativos ao volume consumido e ao trato após seu uso. Desta forma, mesmo quando se passou a considerar a água um recurso limitado, as ações continuaram direcionadas principalmente para sua captação e distribuição, preterindo-se os serviços de coleta e tratamento após seu uso.

²⁵ HUTTON, G.; HALLER, L. *Evaluation of the costs and benefits of water and sanitation improvements at the global level*. Genebra, Suíça: Organização Mundial da Saúde, 2004.

²⁶ TEIXEIRA, J.C.; PUNGIRUM, M.E.M.C. Análise da associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e do Caribe, empregando dados secundários do banco de dados da Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 365-76, 2005.

Ribeiro (2008, p. 13) pontua a crise de governança na gestão de recursos hídricos, pois frente à sua degradação resultante do modelo atual de desenvolvimento, a falta de um gerenciamento que englobe sua recuperação e distribuição equitativa será responsável pela precariedade “das condições de vida de parte bastante significativa da população do planeta”. Fracalanza *et al.* (2013) diferenciam vertentes na discussão sobre gestão: uma considerando regras e capacidade institucional para reduzir incertezas e corrigir “falhas de mercado” e outra vertente relativa à integração de políticas públicas visando atendimento adequado dos serviços e “diminuição de disparidades socioeconômicas entre a população” (CAMPOS²⁷ e FRACALANZA, 2010, citados por FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 24).

Assim, como para tantos outros problemas relacionados aos serviços prestados à população, observa-se a necessidade da ampliação do debate sobre as condições do saneamento básico e sua universalização, considerando os conhecimentos de diversas áreas, pois, conforme descrevem Heller e Castro (2007, p. 284): “Há uma importante lacuna na literatura, sobre os conceitos centrais e as abordagens teóricas relativas à interface entre políticas públicas e a problemática do saneamento.” Os autores defendem a hipótese de que as condições de saneamento resultam de situações dadas por “fatores sociais, políticos, econômicos ou culturais”, a fim de discutir o arcabouço teórico-conceitual geral, assim como o referente às políticas públicas, através de duas questões: a primeira quanto a dependência para com o contexto sócio-político e econômico; a segunda sobre a dependência para com o modelo de desenvolvimento.

Estas são estruturadas sob uma política distanciada da postura de considerar suas implicações à sociedade e ao ambiente, relativas às formas de captação, de distribuição, do padrão de consumo de água e principalmente relativas ao menor interesse em incrementar a coleta e tratamento da água após seu uso (em geral águas servidas, esgoto sanitário, efluentes agrícolas e industriais). Observa-se que a questão se intensifica ao tratarmos especificamente do esgotamento sanitário (HELLER e CASTRO, 2013).

²⁷ CAMPOS, V. N. de O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.13, n. 2, p. 365-382, Jul/Dez. 2010.

Diante do problema da situação de déficit e distribuição desigual do serviço de esgotamento sanitário, a perspectiva de discussão sob o foco da injustiça ambiental e da injustiça hídrica surge como alternativa para - a partir do reconhecimento da situação desigual imposta para os diferentes segmentos da população - discutir as políticas, ações e desenvolver planejamento e gestão que atendam à universalização dos serviços de saneamento básico e os direitos dos cidadãos (FRACALANZA *et al.*, 2013).

2.4 SANEAMENTO E SAÚDE

As situações de abastecimento de água e esgotamento sanitário são majoritariamente utilizadas para expressar as condições de saneamento, o qual é essencial à manutenção da saúde (CVJETANOVIC²⁸, 1986; ESREY & HABITCH²⁹, 1986; ESREY *et al.*³⁰, 1991; HELLER, 1998; HUTTLY³¹, 1990; citados por FUNASA, 2010, p. 31). Portanto, faz-se importante destacar a relação direta entre saneamento e saúde, uma vez que esta pesquisa busca, através do diagnóstico, apresentar informações que possibilitem efetuar a discussão sobre a distribuição dos serviços de esgotamento sanitário sob o enfoque da justiça ambiental. Heller³² destaca que:

[...] a definição clássica de saneamento baseia-se na formulação da Organização Mundial de Saúde (OMS), onde saneamento “constitui o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem-estar físico, mental ou social” (HELLER, 1998, citado por FUNASA, 2010, p. 29).

²⁸ CVJETANOVIC, Branko. *Health effects and impact of water supply and sanitation*. **World Health Statistics Quarterly**, Geneve, v. 39, n.1, p. 105-117, 1986.

²⁹ ESREY, S. A.; HABITCH, Jean-Pierre. *Epidemiologic evidence for health benefits from improved water and sanitation in developing countries*. **Epidemiologic Reviews**, [Oxford], v. 8, p. 117-129, 1986.

³⁰ ESREY, S. A. *et al.* *Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma*. **Bulletin of the World Health Organization**, Switzerland, v. 69, n. 5, p. 609-621, 1991.

³¹ HUTTLY, Sharon. *The impact of inadequate sanitary conditions on health in developing countries*. **World Health Statistics Quarterly**, Switzerland, v. 43, n. 3, p. 118-126, 1990.

³² HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

A pesquisa intitulada “Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado”, destaca a partir do enfoque ambiental a importância do saneamento “enquanto abordagem preventiva e de promoção da saúde” (FUNASA, 2010, p. 30). Ainda, aborda a relação entre saneamento e condições de saúde – dos primeiros apontamentos científicos dos sanitaristas do século XIX – com sua comprovação paulatina ao longo dos tempos para tratar da importância de “medidas de saneamento relativas ao acesso à água de boa qualidade e tratamento/eliminação adequada das excretas” e sua relação direta com doenças infectoparasitárias, morbidade e mortalidade – especialmente entre crianças – resultantes de saneamento inadequado (HUTTLY³³, 1990 citado por FUNASA, 2010, p. 30).

Ainda, o relatório destaca que estudos sobre medidas para fornecimento de água potável, quantidade de água e saneamento adequado para esgotamento sanitário resultam em impacto de difícil visualização, mas que, “mesmo assim”, apontam fatores que influenciam o impacto do saneamento sobre a saúde:

Mesmo assim, estudos nesse campo apontam para fatores que influenciam o impacto do saneamento sobre a saúde de maneira importante, tais como: nível da intervenção, funcionamento e utilização dos serviços, nível de exposição ao agente patogênico e status socioeconômico (FUNASA, 2010, p. 30).

Assim, conforme exposto nas seções anteriores, a consideração sobre o “status socioeconômico” nos remete às situações de risco e injustiça ambiental.

Objetivando contribuir para a identificação de problemas de saúde - através da construção de dados que pudessem demonstrar efeitos de “condições ambientais inadequadas à saúde humana, bem como identificar estratégias de promoção da saúde e de prevenção e controle de riscos” (BRASIL, 2011b, p. 4) - foi desenvolvida a publicação “Saúde Ambiental – Guia básico³⁴ para construção de indicadores”. Apresentando o modelo conceitual desenvolvido pela OMS (1995) denominado FPSEEA (força motriz/pressão/situação/exposição/efeito/ação), a publicação busca

³³ HUTTLY, Sharon. *The impact of inadequate sanitary conditions on health in developing countries. World Health Statistics Quarterly, Switzerland*, v. 43, n. 3, p. 118-126, 1990.

³⁴ A publicação “**Saúde Ambiental – Guia básico para construção de indicadores**” foi desenvolvida pelo Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde – em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz e com a representação da Organização Pan Americana da Saúde no Brasil.(BRASIL, 2011B, p. 3)

demonstrar a cadeia de condicionantes - sociais, demográficos, econômicos, culturais, ambientais, assim como os de exposição e efeitos sobre a saúde – favorecendo a proposição de ações relacionadas aos determinantes sociais e ambientais que contribuem para as doenças (BRASIL, 2011b, p. 121). Dentre as condicionantes aparecem, por exemplo, como “Pressão” as questões de coleta de esgoto, gerando “Situação” de saneamento inadequado e causando “Efeito” observado na taxa de mortalidade infantil (SOBRAL e FREITAS, 2010, p. 44).

Porto e Pacheco (2009, p. 28) alertam que, nas disputas para impor “projetos de usos dos recursos”:

Para além da utilização da força direta, o poder se expressa por meios econômicos, políticos e simbólicos em diferentes instâncias. Por exemplo, nas políticas públicas, nas instituições e acesso aos seus processos decisórios, na mídia, no campo da justiça, da academia e do desenvolvimento tecnológico.(PORTO, PACHECO, 2009, p. 28)

Assim, traduzem a disputa de interesses geradora de conflitos e de injustiça socioambiental, na qual os menos favorecidos recebem o ônus da imposição, ou da diferença de distribuição de serviços.

Os autores definem, então, haver o “enfrentamento das desigualdades sociais e do papel histórico da Saúde Pública” – através do entendimento dos processos de adoecimento gerado por tais conflitos – resgatando o sentido da Saúde coletiva para a “construção de sociedades justas e democráticas”. (PORTO, PACHECO, 2009, p. 28).

2.5 MODELOS DE AVALIAÇÃO DO SANEAMENTO E PROPOSTAS DE INDICADORES

Esta pesquisa apresenta - a partir do Capítulo 4 - a metodologia de cálculo dos Índices de Carência no Saneamento Habitacional (ICSH) como ferramenta para avaliar a situação do saneamento nos sete municípios do litoral do Paraná e as condições de distribuição da rede de esgotamento sanitário no município de Pontal do Paraná. Desta forma, verifica-se a necessidade de introduzir algumas considerações a respeito da discussão envolvendo modelos de avaliação e

propostas de indicadores aplicados ao setor de saneamento, a fim de – atendendo o objetivo desta pesquisa – possibilitar uma análise sob a perspectiva da justiça ambiental.

Assim, a questão remete ao debate – apresentado pela publicação denominada “Panorama do saneamento básico no Brasil” (BRASIL, 2011a, p. 53) – no qual se confrontam entendimentos diversos sobre o saneamento básico, sendo este considerado ora como “direito social”, ora como “conjunto de obras de infraestrutura”. Neste contexto, Borja³⁵ (2010) ressalta que os modelos de avaliação aplicados no país não contemplam “os resultados e os impactos” oriundos da prestação dos serviços, pois, buscam reconhecer e mensurar “metas políticas atingidas”, “cumprimento de programas” e “compatibilidade de gastos”, tanto quanto a condição de estudos acadêmicos focados na formulação do processo político e da tomada de decisões. O destaque da autora recai sobre a importância na necessidade de haver uma “precisa definição conceitual” de saneamento básico, sendo condição imprescindível definir o que se pretende avaliar, uma vez que este é um fator determinante da metodologia a ser adotada na definição dos “aspectos da realidade que serão considerados e no esclarecimento dos limites da análise desenvolvida” (BORJA, 2010, citado por BRASIL, 2011a, p. 53).

As dificuldades surgem a partir de divergências relativas a proposições - sob o enfoque de aproximar políticas de saneamento e políticas sociais nos países em desenvolvimento - de efetuar ações de saneamento como medidas de saúde pública (BORJA e MORAES³⁶, 2005) e outras divergências relativas à questão do lucro e natureza pública ou privada. (BELLONI; MAGALHÃES; SOUSA³⁷, 2001, citados em BRASIL, 2011a). Ao desenvolver o tema sobre avaliação na área de saneamento básico, a publicação denominada “Panorama do saneamento básico no Brasil” demonstra ainda registros deste universo de embates sobre os processos de avaliação, suas considerações, os debates gerados e resultados. Assim, o

³⁵ BORJA, P.C. **Avaliação do plano municipal de saneamento básico: conceitos, experiências brasileiras e recomendações**. [s.l.: s.n.], 2010.

³⁶ BORJA, P.C.; MORAES, L.R.S. Saneamento como um direito social. In: **ASSEMBLÉIA DA ASSEMAE, 35.**, 2005, Belo Horizonte. Anais... Brasília: ASSEMAE, 2005.

³⁷ BELLONI, I.; MAGALHÃES, H.; SOUSA, L.C. **Metodologia de avaliação em políticas públicas: uma experiência em educação profissional**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2001. 96 p.

“Panorama” descreve a dificuldade em realizar avaliações “orientadas para a melhoria da qualidade de vida da população [...]”

Um processo de avaliação, que considera as ações na área de saneamento básico como política pública, nortear-se-ia pelos princípios da universalidade, igualdade, integralidade, titularidade municipal, gestão pública, participação e controle social, parte dos quais são estabelecidos pela Lei n. 11.445/2007 (BRASIL, 2007). Em complemento, para Heller³⁸ e Nascimento (2005), ainda que alguns meritórios esforços recentes possam ser percebidos, o campo do saneamento vem se encontrando imerso em um ambiente de rarefeitos debates sobre o papel social que tem a cumprir, dificultando a realização de avaliações orientadas para a melhoria da qualidade de vida da população e que representem contribuições para o desenvolvimento da área. (BRASIL, 2011a, p. 53)

A observação sobre o tema faz reconhecer as divergências a partir das “diferentes tradições de pensamentos e posturas sobre a questão ambiental” apresentados na seção 2.1 desta pesquisa. O fato é bastante relevante para – além do exposto aqui – sugerir que dentre os debates e propostas encontram-se as diversas vertentes, muitas inseridas no “espaço do debate do desenvolvimento sustentável”, as quais definirão as posturas assumidas na implantação de políticas, modelos de gestão, pesquisas, avaliações e estudos.

Desta forma, a fim de ilustrar uma estrutura didática sobre gestão do saneamento - sem entrar no mérito “das correntes” - cita-se Anjos Jr. (2011), que faz as considerações sobre como a influencia da gestão do saneamento afeta, “simultaneamente, a saúde pública, o planejamento urbano, o meio ambiente e a realidade social”, e propõe como ponto de partida a compreensão da “multidisciplinaridade da missão” dos gestores e interdisciplinaridade de conceitos, para concluir dizendo:

Por fim, este livro propõe que a gestão estratégica de um sistema de saneamento deve contemplar o objetivo de maximizar os seus resultados econômicos e financeiros em benefícios da sociedade em geral, dos seus clientes, em particular, e também da própria empresa gestora do sistema.(ANJOS, JR, 2011, p. XVI).

O autor Anjos Jr. (2011) discute a complexidade envolvida em avaliações da gestão do saneamento subdividindo-a em dez aspectos de Gestão: econômica e financeira de projetos; da demanda; de custos de sistemas de saneamento; de

³⁸ HELLER, L; NASCIMENTO, N.O. Pesquisa e desenvolvimento na área de saneamento no Brasil: necessidades e tendências. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v.10, n.1, p. 24-35, 2005.

investimentos em capacidade instalada; social dos serviços de saneamento; do conhecimento e dos recursos humanos; ambiental dos serviços de saneamento; Políticas de gestão e planejamento estratégico; e regulação dos serviços; conceitos e aplicações de matemática financeira (ANJOS, JR., 2011, p. V-VII).

Ainda, citando Anjos Jr. (2011), a cada aspecto da gestão cabem específicos “métodos de análise”. Desta forma, ao destacar que na “Gestão social” se deve atender o “objetivo de universalizar o acesso da sociedade como um todo aos benefícios de água potável e do esgoto tratado”, registra que as estratégias sugeridas para cumprir tal meta “buscam conciliar a equidade social com a eficiência na gestão”. Neste âmbito, o autor demonstra que deve-se aplicar “um método de análise para medir os resultados da gestão social” e a partir dos objetivos de universalização ressalta a importância de escolhas políticas para “cobrir os custos” de maneira a possibilitar o atendimento “de uma parcela da população cuja renda é insuficiente”, pois, a gestão deve buscar “atingir um grau de compromisso satisfatório”, equilibrando “viabilidade financeira e o acesso universal aos benefícios do saneamento” (ANJOS, JR., 2011, p.121).

Esta pesquisa busca, inicialmente, avaliar a abrangência do serviço de esgotamento sanitário verificando o seu déficit entre os setores censitários, domicílios e população por município, para em um segundo passo, observar a relação entre dados coletados que apontem vulnerabilidades relativas a saúde, nível de renda e nível de pobreza. Ainda, pretende dar ênfase à questão do uso balneário, observando a concentração e localização dos domicílios de uso ocasional tendo em conta a sua relevância na produção/ocupação do espaço no litoral. Portanto, a avaliação não se refere às políticas adotadas, aos sistemas de gerenciamento, ou a eficiência de atendimento ou tratamento, mas refere-se a verificação da fração da população atendida, assim como às condições de vulnerabilidade do universo atendido/não atendido e, através da metodologia desenvolvida pela pesquisa, apresentará as considerações referentes ao índice eleito para efetuar tal avaliação.

3 ANTECEDENTES

3.1 MARCO LEGAL DO SANEAMENTO NO BRASIL

No Brasil, conforme registram Moisés *et al.* (2010, p. 2582), o crescimento vertiginoso das cidades “sem o devido acompanhamento de infraestrutura básica” gerou ambientes insalubres de exclusão social das classes populares. Destacam que há menos de um século, a população nas cidades brasileiras aumentou de 10,0% para 82,0% do total nacional. Assim, resultado do êxodo rural, esta concentração gerou o seguinte cenário: 6,6 milhões de famílias sem moradia, 11% de domicílios urbanos sem acesso ao abastecimento de água potável e aproximadamente 50% sem esgotamento sanitário.

Os autores, Moisés *et al.* (2010) registraram que - diante do déficit existente no país - o setor de saneamento enfrentou “mais de 20 anos de luta” em busca da aprovação de uma política Federal de Saneamento Básico: a “**Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico**”, Lei Nº 11.445, regulamentada em 5 de janeiro de 2007 (MOISÉS *et al.*, 2010, p. 2582). Esta, descreve em seu Art. 3º, as definições de saneamento básico e esgotamento sanitário. O primeiro é definido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas. Destes, esgotamento sanitário é:

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente; (BRASIL, 2007).

Nesta lei, estão estabelecidos os princípios fundamentais em que se devem basear os serviços públicos de saneamento.

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes **princípios fundamentais**:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico,

propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas; (BRASIL, 2007, p. 1, grifo nosso)

Dentre os princípios fundamentais relacionados, ressalta-se aqui o inciso “I - universalização do acesso” e o inciso “VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação [...]”, uma vez que apontam para a relação entre acesso e condição socioeconômica da população, base para a demanda por parte da população de um direito que lhe é assegurado.

A Resolução Recomendada Nº 62, de 3 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), veio definir o “Pacto pelo Saneamento Básico”, que ressalta os motivos existentes para a elaboração do **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB** - e destaca o impacto do saneamento sobre a qualidade de vida, saúde, educação, trabalho e ambiente, assim como registra que enquanto o **Plano de Aceleração do Crescimento - PAC** - opera com investimentos robustos, permanece a necessidade de planejar o aperfeiçoamento em busca da universalização dos serviços de saneamento básico. A situação reflete a necessidade de enfrentar a postura hegemônica focada no “desenvolvimento através do crescimento econômico” e na manutenção na ampliação de investimentos.

Em sua apresentação, o texto do “Pacto pelo Saneamento Básico” (BRASIL, 2008) ressalta a importância de enfrentar desafios assumidos em busca da Universalização do Saneamento Básico visando a saúde, a qualidade de vida e inclusão social e assim enfatiza a orientação dada pela Lei 11.445/2007 quanto ao necessário empenho “dos três níveis de governo, dos prestadores de serviço públicos e privados, da indústria de materiais, dos agentes financeiros e da

população em geral”, com compromisso socioterritorial objetivando aperfeiçoamento de serviços e do controle social (BRASIL, 2008, p. 3).

Partindo de um cenário de busca da regulamentação do setor de saneamento básico - e da necessidade e interesses na implantação de programas para sua melhoria - o Decreto Nº 6.942, de 18 de agosto de 2009, veio instituir o Biênio do Saneamento 2009-2010 e o Grupo de Trabalho Interinstitucional para elaborar o PLANSAB. Ainda assim, apenas em 21 de junho de 2010 - através da instituição do Decreto Nº 7.217 - é que foram estabelecidas as normas para a execução da Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, Lei Nº 11.445/2007.

Mesmo a partir do estabelecimento de responsabilidades, direitos, obrigações e diretrizes pautando avanços da legislação, ao passar dos anos seguem situações de dificuldades e a captação de água para abastecimento se torna cada vez mais crítica, trazendo a necessidade de se instituir a Lei Nº 12.862, de 17 de setembro de 2013, que altera a Lei Nº 11.445 estabelecendo diretrizes nacionais com objetivo de incentivar a economia no consumo de água.

Finalmente, no dia 6 de dezembro de 2013 é aprovado o **Plano Nacional de Saneamento Básico** - PNSB - pela portaria interministerial³⁹ Nº.571 que - conforme determinado em seu artigo 4º - teria o nome PLANSAB adotado para efeitos de divulgação (BRASIL, 2013b). De acordo com notícia veiculada pelo Portal Brasil, o plano define diretrizes, metas e ações de saneamento básico para um período de 20 anos, considerado de 2014 a 2033 (PORTAL BRASIL, 2013).

Resultado de extenso trabalho, é possível considerar a amplitude de discussão entre correntes de pensamento ao observar, nas primeiras páginas do PLANSAB, o registro da estrutura⁴⁰ envolvida em sua elaboração (BRASIL, 2013a, p. 3-5).

³⁹ Ministério da Casa Civil da Casa Civil da Presidência da República, Ministério da Fazenda, Ministério da Saúde, Ministério do Planejamento, Ministério do Orçamento e Gestão, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades (BRASIL, 2013b).

⁴⁰ Grupo de Trabalho Interinstitucional, incumbido de coordenar a elaboração e promover a divulgação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Portaria nº. 634, de 22/10/2010, e nº 418, de 31/01/2011), com vigência até abril de 2011, GTI-Plansab. Composto por: representantes da Casa Civil, Ministérios, Caixa Econômica Federal, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Agência Nacional de Águas - ANA, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF, Conselho das Cidades (este composto por Trabalhadores; Poder Público Municipal e Estadual; Organizações Não Governamentais; Movimento Popular; Entidades profissionais, acadêmicas e de pesquisa; Empresários).

Quanto as bases do PLANSAB - seguindo as orientações da lei 11.445/2007 - o plano dedica o Capítulo 3 para explicar seus Princípios Fundamentais⁴¹, no qual destaca a importância de conceituá-los observando a influência de diferentes visões e se valendo do rigor científico no emprego de métodos que reduzam as subjetividades. Desta forma, registra: (BRASIL, 2013 a, p. 14)

Assim, a construção do Plansab não se reduz a um processo técnico-científico descontextualizado. Está envolto em um contexto social, político e econômico, dentre outros aspectos. A sua abertura para o social, ao buscar suporte conceitual em princípios fundamentais, possibilita explicitar distintas leituras e enfoques sobre a sociedade. Nesse sentido, a elaboração do Plano foi sustentada em princípios da política de saneamento básico, a maior parte deles presente na Lei nº 11.445/2007. Alguns se baseiam em conceitos que requerem precisão, sendo muitas vezes sem uma significação consensual pelos diversos autores que se ocuparam de discutí-los ou entre diferentes correntes teóricas. (BRASIL, 2013a, p. 14)

Neste capítulo, o PLANSAB trata dos conceitos de universalização, equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade, ressaltando a importância da dimensão conceitual - da “influência da formação, do desenvolvimento e das mudanças históricas do Estado brasileiro” (BRASIL, 2013a, p. 16) -, da participação e controle social e finalmente da matriz tecnológica que orienta o planejamento e a política setorial.

Considerando a escala municipal, o decreto nº 8.211/2014 veio alterar o Decreto Nº 7.217/2010 ao exigir a existência do **Plano Municipal de Saneamento Básico** - PMSB - definindo sua obrigatoriedade para o acesso a recursos orçamentários da União ou geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal (BRASIL, 2014a).

O PLANSAB, em seu Capítulo 2 – Bases Legais e Competências Institucionais – descreve as diversas competências relativas às responsabilidades, dentre as quais – conforme o Plano Plurianual de Investimentos PPA 2012-2015 - cabe ao Ministério das Cidades atuação sobre os municípios com população superior a 50 mil habitantes, assim como cabe a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - do Ministério da Saúde - a responsabilidade pelo atendimento aos

⁴¹ Conforme referenciado, em nota de rodapé do PLANSAB (BRASIL, 2013a, p.14): O Capítulo 3. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS foi baseado, principalmente, nos seguintes Cadernos Temáticos integrantes do vol. 7 do *Panorama do Saneamento Básico no Brasil*: CASTRO, J. E. Gestão democrática nos serviços de saneamento; INOJOSA, R. M. Intersetorialidade e transversalidade; PAIM, J. S. Universalidade, integralidade e equidade; PEIXOTO, J. B. Aspectos econômicos dos serviços públicos de saneamento básico; SOUZA, C. Estado e política de saneamento no Brasil.

“municípios com menos de 50 mil habitantes, áreas rurais, quilombolas e sujeitas a endemias” (BRASIL, 2013a, p. 12).

Além disso, a FUNASA é também o órgão competente para implementar ações de saneamento em áreas rurais de todos os municípios, de maneira a reverter o cenário de transmissão de doenças hídricas, parasitoses intestinais e diarreias, com foco na inclusão social de grupos minoritários. Quanto às necessidades, são consideradas as especificidades de cada comunidade e região para o desenvolvimento de sistemas de saneamento (FUNASA, 2015c).

3.2 PANORAMA DO SANEAMENTO NO BRASIL

O relatório intitulado **Benefícios econômicos da expansão do saneamento**⁴² (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014⁴³) registra logo em seu primeiro capítulo o atraso nas condições do saneamento nacional. Mesmo considerando o enfoque fortemente econômico, o estudo é aqui referenciado para retratar a colocação do país no cenário internacional. Desta forma, registra-se que:

Em termos internacionais, o Brasil está muito atrasado na área de saneamento. Tanto a água tratada quanto a coleta e tratamento de esgoto estão muito distantes do acesso universal. Isso implica prejuízos à qualidade de vida e à economia. E como a situação brasileira é particularmente mais grave no que diz respeito ao acesso à rede geral de coleta de esgoto, o impacto ambiental também é excessivamente elevado, o que deprime o valor dos ativos imobiliários e o potencial econômico de atividades que dependem de boas condições ambientais para o seu exercício pleno. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014, p. 5).

Ainda, a avaliação sobre os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS 2014 - feita pelo instituto Trata Brasil (2016), aponta “a lentidão com que avançam os serviços de água, coleta e tratamento de esgotos no Brasil”, o que permite constatar que “a tão sonhada universalização dos serviços não

⁴² Relatório de pesquisa - produzido para o Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – foi desenvolvido pela EXANTE Consultoria Econômica – contempla a atualização de dados de projeto de 2010 em parceria com FGV. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014, p. 3)

⁴³ O relatório é citado como referência no Relatório de auditoria FISCOBRAS 2014 do Tribunal de Contas da União TC 003.997/2014-6, (TCU, 2014, p. 5).

acontecerá sem um maior engajamento e comprometimento dos governos federal, estaduais e municipais” (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016, p. 9).

Ao considerar “dados comparativos internacionais” (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014, p. 5) - referentes ao ano 2011 - o Brasil ocupa a posição 112º em um ranking de 200 países. A colocação corresponde à pontuação no Índice de Desenvolvimento do Saneamento que foi de 0,581, relativo: a cobertura de saneamento na ocasião da avaliação, e a sua evolução recente à data do cálculo. Tal índice, calculado nos moldes do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH - do Programa das Nações Unidas - PNUD -, considerou a porcentagem da população com acesso a serviços de saneamento em determinado ano e o aumento dos serviços entre 2000 e 2011.

A “**Situação do saneamento do Brasil em relação a outros países do mundo**” é apresentada pelo relatório de auditoria FISCOBRAS⁴⁴/2014 - da “Avaliação da Gestão das Obras Realizadas de Serviços Urbanos de Água e Esgoto” - feita pelo Tribunal de Contas da União (TCU, 2014, p. 4) e indica que:

40. Com base em dados do Banco Mundial, o estudo intitulado ‘Benefícios econômicos da expansão do saneamento’, elaborado pelo Instituto Trata Brasil em conjunto com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (Benefícios econômicos da expansão do saneamento, 2014, Peça 19), destaca que, entre 200 países avaliados, o Brasil ocupa a posição 112 em qualidade no saneamento básico. (TCU, 2014, p. 4).

Assim, o relatório aponta ainda que o índice Brasil (0,581) também está abaixo das médias da América do Norte (0,640) e Europa (0,582), assim como abaixo dos índices do Norte da África (0,636) e Oriente Médio (0,576). Na América do Sul, o Brasil tem índice inferior ao: Equador (0,719), Chile (0,707), Honduras (0,686) e Argentina (0,667). A situação se configura devido aos níveis de cobertura serem maiores nestes países, assim como o seu ritmo de expansão das redes (TRATA BRASIL, 2014, p. 5; TCU, 2014, p. 4).

Conforme destacado no Atlas Soci-Água, segundo Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000, “dentre os serviços de saneamento básico, o esgotamento sanitário é o que está menos presente nos municípios brasileiros” (IVIG, 2011, p. 43).

⁴⁴ FISCOBRAS 2014 – Consolidação das Fiscalizações de Obras realizadas no exercício de 2014 para atendimento à Lei de Diretrizes Orçamentárias (TCU, 2013).

Apesar da importância para saúde e meio ambiente, o saneamento básico no Brasil está longe de ser adequado. Mais da metade da população não conta, sequer, com redes para coleta de esgotos, e 80% dos resíduos gerados são lançados diretamente nos rios sem nenhum tipo de tratamento (IVIG, 2011, p. 3).

No ano de 2013, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades divulgou a décima nona edição do “Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos”, com base em dados coletados pelo **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS**. O documento registra, em sua introdução, apresentar “texto analítico da base de dados”, sendo que as Tabelas “não compõem o documento, devendo ser acessadas no seguinte endereço da internet: www.snis.gov.br.” (BRASIL, 2014b, p. 2).

A Tabela 1 demonstra o mapeamento realizado pelo SNIS – nos anos 2000, 2010 e 2013, com as prestadoras de serviços - indicando a deficiência no atendimento de esgoto em relação ao abastecimento de água no Brasil.

TABELA 1 – DEFICIÊNCIA NO ATENDIMENTO DE ESGOTO EM RELAÇÃO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, NO BRASIL – PESQUISA⁴⁵ SNIS NOS ANOS 2000, 2010, 2013

Prestador de serviços ⁴⁶		População residente urbana dos municípios atendidos		Quantidade de municípios atendidos		
Diagnóstico	Quant. (un.)	Água (G06a) (milhões)	Esgotos (G06b) (milhões)	Água (G08)	Esgotos (G09)	% Esgoto em relação a Água
SNIS 2000	217	123,4	91,4	4.033	882	21,87
SNIS 2010	1.203	40.219.309	38.629.471	4.960	1.948	39,27
SNIS 2013	1.385	168.320.407	148.085.538	5.060	2.232	44,11

FONTE: A autora (2016), elaborado a partir de dados obtidos de SNIS (2015).

O mapeamento realizado pela pesquisa nacional de saneamento básico, apresentado pelo Atlas Soci-Água (IVIG, 2011), também evidencia a relação entre o poder aquisitivo e o acesso aos serviços de saneamento. De 38 milhões de pessoas sem acesso aos serviços de abastecimento de água, 15 milhões são moradoras das periferias de grandes cidades ou de cidades de pequeno porte. Considerando as famílias com renda mensal de até 2 salários mínimos, destas apenas 67,4% estão ligadas a rede pública de abastecimento de água, e somente 32,0% ligadas às redes de esgotamento sanitário (IVIG, 2011).

⁴⁵ Os dados são fornecidos ao SNIS pelos “Prestadores de Serviços” e indicam apenas os municípios atendidos. Desta forma, a TABELA 1 tem o objetivo de demonstrar a diferença de entre os serviços de distribuição de água e coleta de esgoto.

⁴⁶ “Prestadores de Serviços” são companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e, em muitos casos, as próprias prefeituras. (BRASIL, 2014b, p. 1).

A literatura registra, portanto, vasta informação sobre a evidente diferença entre as condições de abastecimento de água potável e as de esgotamento sanitário. Tanto quanto, registra que o poder aquisitivo influencia a diferença no atendimento ofertado. Segundo Fracalanza *et al.* (2013, p. 25) “se no passado as companhias de saneamento priorizavam o investimento nas áreas mais nobres e valorizadas da cidade”, devido a garantia de retorno financeiro, ainda hoje a população de mais baixa renda convive com o risco de não contar com os serviços de saneamento.

Ainda, conforme registrado no estudo **Panorama do saneamento no Brasil** (BRASIL, 2011a) para retratar a situação de atendimento:

Tomando como referência os serviços de esgotamento sanitário, pode-se constatar, por exemplo, a insustentabilidade, do ponto de vista social e ambiental, de intervenções que visam à expansão das redes, sem indicar soluções para o tratamento e destino final dos efluentes. (BRASIL, 2011a, p.59).

Ressalta-se a condição de que “a existência de cobertura por coleta de esgotos não necessariamente proporciona uma efetiva melhoria”, pois, ao contrário, poderá agravar as condições do ambiente e da saúde humana, caso o sistema não evite infiltrações no solo ou concentração em corpos d’água. Portanto, sendo esta uma realidade, o sistema estaria expondo as populações pelo fato de estar “aumentando a circulação ambiental de microrganismos patogênicos” (Heller, 2006, citado por BRASIL, 2011 , p. 59).

3.3 A ÁREA DE ESTUDO – O LITORAL DO PARANÁ

O Litoral do Paraná (FIGURA 02), está localizado na costa sul do Brasil e possui superfície aproximada de 6.600 km² (BIGARELLA, 1978; ANGULO, 1993a).

Angulo *et al.* (2006) registram os limites da região litorânea do Paraná indicando: ao norte “com o Estado de São Paulo passa pelo divisor de águas da Serra do Gato, pelo Canal do Varadouro e pelo Mar de Ararapira até a sua desembocadura, localizada a 25°18’12” de latitude sul”, ao sul com o Estado de Santa Catarina passando por “uma linha imaginária aproximadamente leste-oeste

até o Rio Saí-Guaçu, seguindo por este até sua desembocadura e desta até a Ilha Saí-Guaçu, localizada na latitude 25°58'35" sul" e a oeste o "divisor de águas que separa as bacias que drenam para o litoral paranaense e as que drenam para os rios Iguaçu e Ribeira" (ANGULO, *et al.*, 2006, p. 349).

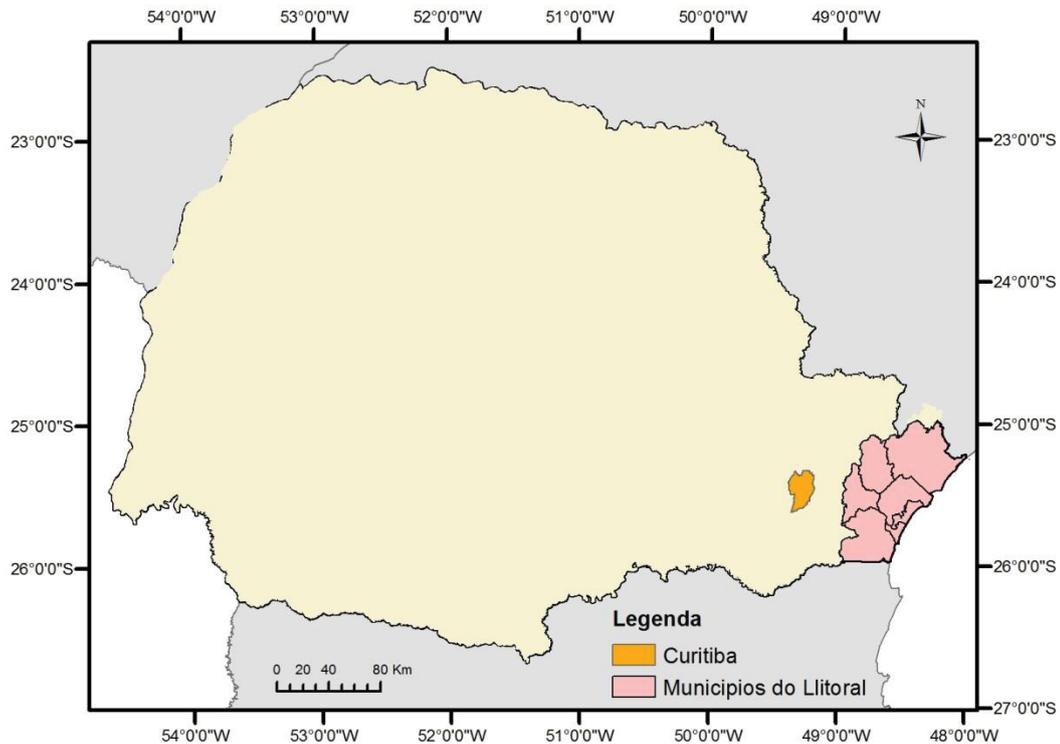


FIGURA 02 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO LITORAL DO PARANÁ
 FONTE: a Autora (2015).

É caracterizado por grande diversidade física e biológica, que, como apontam Pierri *et al.* (2006), influenciaram sua ocupação e condicionaram seus usos. Caracterizado pela presença da Serra do Mar e da planície costeira, no litoral paranaense, segundo Angulo⁴⁷ (1993b, citado por Pierri *et al.* 2006, p. 139), “considerando a morfologia e a dinâmica de ondas, marés e correntes associadas, podem ser reconhecidos três tipos principais de costa: estuarinas, oceânica e de desembocadura”. Embora a costa oceânica tenha curta extensão, cerca de 100 km, as costas estuarinas chegam a 1.300 km em razão da presença de três sistemas estuarinos-lagunares: as baías de Guaratuba, de Paranaguá e Pinheiros (BIGARELLA, 1978; ANGULO, 1993a).

⁴⁷ ANGULO, R. J. A ocupação urbana do litoral paranaense e as variações da linha de costa. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 41, p. 73-81, 1993b.

O litoral do Estado é composto por uma fauna riquíssima e, devido seu tamanho e continuidade, enquanto ecossistema natural, abriga populações de diversas espécies que, por seu porte e biologia, necessitam de grandes áreas para sua manutenção, além de espécies raras e ameaçadas de extinção (IPARDES, 1989). Outra característica que se faz influente sobre a fauna local, é a abrupta escarpa da serra do mar, localizada na porção oriental do estado, a qual se apresenta como uma barreira geográfico-ecológica entre o planalto meridional brasileiro e a faixa litorânea, tornando evidente a distinção faunística entre estas regiões à margem da serra (IPARDES, 1989; 2001).

Conforme demonstra o Mapa apresentado pela FIGURA 03, do ponto de vista da divisão política, localizam-se no litoral paranaense⁴⁸ os municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, dos quais apenas Morretes não apresenta linha de encontro com a costa (ANGULO, 1993a e ANGULO *et al.*, 2006).

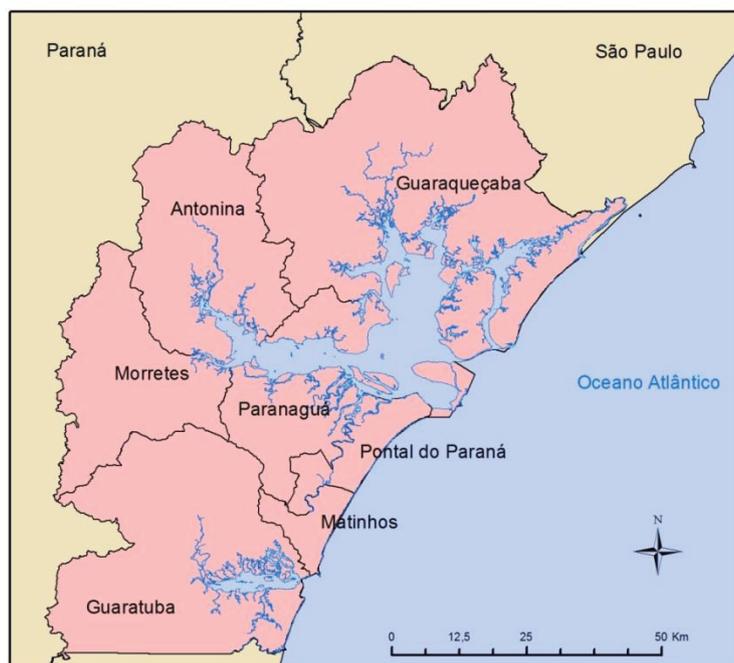


FIGURA 03 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO LITORAL PARANAENSE
 FONTE: a Autora (2015).

⁴⁸ A região litorânea do Estado do Paraná abrange os municípios de Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba e parte dos municípios de Quatro Barras, Piraquara, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. As principais cidades da região são Paranaguá, Morretes, Antonina, Matinhos e Guaratuba. Na orla litorânea sul existe ocupação praticamente contínua entre Pontal do Sul e a Barra do Saí. (ANGULO *et al.* (2006, p. 349)

Os municípios estão, em média, a aproximadamente 90 km distantes da capital do estado. Partindo-se de Curitiba o acesso rodoviário ao litoral pode ser feito através: da BR 277, seguindo o percurso pela serra do mar até Paranaguá; pelo acesso via BR 376 e SC 415, até Guaratuba.

Os dados do censo 2010 indicam a população residente de 265.392 habitantes - o equivalente a 2,5% da população do estado - distribuídos desigualmente no espaço do litoral paranaense, com áreas de altíssima densidade, como nas áreas urbanas de Paranaguá, áreas de média densidade nos municípios praianos e baixíssima nas áreas rurais, particularmente em Guaraqueçaba. A TABELA 2 apresenta os dados referentes a população, área territorial total de cada município, não indicando a densidade urbana, mas sim a densidade demográfica municipal.

TABELA 2 – POPULAÇÃO RESIDENTE, ÁREA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS COSTEIROS

Ano	2010		
Variável			
Município	População ⁴⁹ residente (Pessoas)	Área da unidade territorial (Quilômetros quadrados) ⁵⁰	Densidade demográfica da unidade territorial (Habitante por quilômetro quadrado)
Paraná	10.444.526	199.307,95	52,4
Curitiba	1.751.907	435,04	4.027,04
Antonina - PR	18.891	882,32	21,41
Guaraqueçaba - PR	7.871	2.020,09	3,9
Guaratuba - PR	32.095	1.326,79	24,19
Matinhos - PR	29.428	117,74	249,93
Morretes - PR	15.718	684,58	22,96
Paranaguá - PR	140.469	826,68	169,92
Pontal do Paraná - PR	20.920	199,85	104,67
Total dos 7 Municípios	265.392	6.058,04	-

FONTE: adaptado de IBGE (2010).

⁴⁹ Fonte: IBGE, Sinopse do Censo Demográfico 2010. Tabela 5901 - População residente, área e densidade demográfica dos municípios costeiros. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_uf_zip.shtm>.

⁵⁰ IBGE, Diretoria de Geociências, área territorial. Acesso em: mar 2014.

O ambiente rico e diverso do ponto de vista biofísico tem destaque para quatro tipos de uso do solo, de acordo com Pierri *et al.* (2006), que levando em consideração apenas os usos propriamente costeiros são: o portuário, o turístico, o para conservação e o pesqueiro. Somam-se a esses os usos agrários, rurais e os usos urbanos.

A atividade portuária - economicamente, a mais importante na região e responsável por boa parte do seu processo de urbanização - configura Paranaguá como o município pólo (DESCHAMPS e KLEINKE, 2000), uma vez que mais da metade da população do litoral vive em Paranaguá. Historicamente, enquanto em Paranaguá houveram investimentos e crescimento, em Antonina houve a decadência da atividade. Porém, novos planos estão previstos para a expansão da atividade no litoral, dando destaque para o projeto de implantação de um porto no município de Pontal do Paraná.

O uso pesqueiro também é um uso historicamente importante e, embora sua relevância econômica seja considerada pequena, a relevância social e cultural para a população costeira do Paraná é significativa. Segundo Andriguetto Filho (1999), as pescarias realizadas são diversificadas, constituindo tipos que vão desde o rudimentar - com canoas a remo – às formas com frota semi-industrial. De acordo com dados recentes, estão registrados cerca de 3.800 pescadores na região.

Já os usos para a conservação da natureza passaram a se estabelecer a partir da década de 1980, com a criação de uma série de unidades de conservação tanto de Proteção Integral quanto de Uso Sustentável. Segundo os dados de Pierri *et al.* (2006, p. 150), "o litoral tem 82,0% de sua área voltada para a conservação." Destaca-se que além destas áreas registradas - já em 2006 - sob o regime de alguma UC, outras UC's foram criadas. Na literatura há um franco reconhecimento dos conflitos socioambientais gerados por essas UC's, especialmente com as comunidades pesqueiras e rurais que dependem do uso de recursos naturais.

Por fim, destacam-se os usos turístico e balneário, vetores sociais mais recentes do desenvolvimento na região, estabelecendo-se de forma mais contundente a partir da década de 1960. Esse tipo de uso é uma força social importante também por responder por um imenso fluxo populacional de forma concentrada no tempo e no espaço, que acarreta numa série de impactos socioambientais e socioeconômicos.

Sobre a população residente e flutuante⁵¹, o grande crescimento do litoral do Paraná é evidenciado por Sampaio (2006a), ao registrar que, segundo dados dos Censos demográficos, a evolução da população do estado de 1,2 milhão em 1940 aumentou para 2,1 milhões em 1950 e ainda para 4,2 milhões em 1960. Enquanto, no caso específico do litoral paranaense o autor destaca “a inflexão econômica e demográfica” a partir de 1950, como geradora da aceleração da ocupação pelo uso balneário (SAMPAIO, 2006a). Ainda considerando registros dos censos IBGE 2000 e 2010, Azevedo (2014), ao compilar dados, indica o aumento da densidade populacional na região, quando neste período a partir de 235.840 habitantes, o equivalente a 38,0 habitantes/km², a população cresceu e atingiu a marca de 265.392 habitantes, representando então a densidade de 43,0 habitantes/km² em 2010.

A literatura registra que a forma de desenvolvimento ocorreu de modo similar ao relatado para outras cidades brasileiras - conforme descrevem Moisés *et al.* (2010). Portanto, também é fato no Litoral do Paraná, o crescimento urbano sem acompanhamento e sem o adequado investimento na infraestrutura básica, que segundo registra Sampaio (2006b, p. 66) sobre a ocupação dos balneários:

Cada loteamento foi, sempre, o produto de uma iniciativa privada, de empresa ou família, que vislumbrava a oportunidade do empreendimento, e muitos deles foram colocados à venda sem a presença de qualquer infraestrutura técnica (SAMPAIO, 2006b, p. 66)

O resultado recai diretamente sobre a população, uma vez que os problemas gerados pelo crescimento desordenado são potencializados ao se considerar as diferenças sócio-econômicas, assim como as condições de atendimento à universalização dos serviços de saneamento tornam-se mais distantes da condição de serem justas. Cabe destacar, do amplo estudo desenvolvido para o Panorama do Saneamento, conforme afirma Motta (2007, p. 178, citado por BRASIL, 2011, p.42) - de acordo com dados dos censos de 1980 a 2000 – que “a despeito do crescimento na cobertura dos serviços, o acesso das camadas mais pobres da população está ainda muito abaixo daquele usufruído pelos mais ricos”, sendo a política de

⁵¹ População Flutuante: é o conjunto de indivíduos presentes no Território na data de referência, por um período de curta duração, por motivos recreativos, de turismo, visita a familiares ou de negócios (BVS, 2016).

saneamento predominantemente de base empresarial, o que compromete o atendimento e qualidade ofertados aos mais pobres.

A fim de caracterizar a região destinada à pesquisa desta dissertação e as condições de ocupação que possivelmente definem suas políticas, é importante registrar informações relativas às formas predominantes de ocupação do litoral do Paraná. Desta forma, destaca-se, conforme avaliaram Pierri *et al.* (2006, p. 165), que a população residente não é a primeira ou principal beneficiária dos usos predominantes no litoral, pois, as condições seriam sujeitas as seguintes situações: a presença de “grande área de conservação (82,0% de seu território)” atenderia às gerações presentes e futuras⁵²; o “grande porto de exportação” (Porto de Paranaguá) teria como seus principais beneficiários o comércio internacional, a economia nacional e estadual e setores produtivos; enquanto o uso balneário atenderia ao desfrute de cidadãos de fora da região em algumas épocas do ano. Desta forma, o uso pesqueiro seria aquele que beneficiaria principalmente os moradores do litoral e não outros, como ocorre com os demais usos. Nesta perspectiva, observa-se, um processo de ocupação gerador da situação na qual instalam-se os contrastes entre riqueza natural / pobreza social / riqueza social externa / pobreza dos locais:

[...] os principais usos historicamente determinados do solo do litoral do Paraná alienam a sua população de seus principais benefícios, formulando novamente o paradoxo do contraste entre riqueza natural e pobreza social, mas também o contraste entre tanta riqueza social de outros, externos à região, e a pobreza dos locais (PIERRI, *et al.* 2006, p. 165).

Assim, considerando a ocupação pelo uso balneário (SAMPAIO, 2006a) e indicando a classificação quanto aos usos Portuário, Rural e Praiano (PIERRI, 2003; PIERRI *et al.*, 2006) - a TABELA 3 tem o objetivo de observar de que forma variaram - nos municípios pesquisados - a quantidade Total de domicílios e a porcentagem de moradias denominadas como “segunda residência”, ou seja, os domicílios registrados pelos censos como domicílios de uso ocasional, pois, sua concentração sinaliza a condição de “uso balneário”.

⁵² “gerações futuras” refere-se aos princípios da “Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras” da Conferência da UNESCO (1997).

TABELA 3 – PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL, NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ – ANOS 1991, 2000, 2010.

Município	Ano 1991			Ano 2000			Ano 2010		
	Total ⁵³	Ocasional	%	Total	Ocasional	%	Total	Ocasional	%
Portuários									
Antonina	5.697	871	15,3	7.032	1.172	16,7	8.095	1.211	15,0
Paranaguá	39.680	10.019	25,3	40.667	1.410	3,5	46.370	1.710	3,7
Total	45.377	10.890	24,0	47.699	2.582	5,4	54.465	2.921	5,4
Rurais									
Guaraqueçaba	2.481	364	14,7	3.250	702	21,6	3.413	670	19,6
Morretes	4.154	579	13,9	5.858	888	15,2	7.120	1.452	20,4
Total	6.635	943	14,2	9.108	1.590	17,5	10.533	2.122	20,2
Praianos									
Guaratuba	11.429	6.655	58,2	19.253	10.389	54,0	23.973	12.178	50,8
Matinhos	15.416	11.676	75,7	27.890	17.828	63,9	33.100	21.411	64,7
Pontal	-	-	-	21.768	16.275	74,8	27.264	17.695	64,9
Total	26.845	18.331	68,3	68.911	44.492	64,6	84.337	51.284	60,8

FONTE: adaptada de AZEVEDO (2014).

Inicialmente, chama-se a atenção para uma grande variação entre os anos 1991 e 2000 no município de Paranaguá, pois, apresenta a redução de 10.019 domicílios de uso ocasional (25,3% de Paranaguá), em relação a apenas 1.410 domicílios (3,5%) no ano de 2000. Explica-se esta redução como o resultado da emancipação de Pontal do Paraná à condição de município, no ano de 1997. Desta forma, o município de Pontal do Paraná – ao ser “desmembrado de Paranaguá” – surge no censo do ano 2000 com 16.275 domicílios de uso ocasional, ou seja, indicando ser de 74,8% do total de domicílios particulares de Pontal do Paraná.

Já as reduções, ou estabilizações, na proporção de domicílios de uso ocasional observadas - até o ano de 2010 - nos demais municípios podem ser atribuídas à taxa de crescimento da população residente, uma vez que no litoral a taxa de crescimento foi maior do que as taxas médias paranaenses, com exceção de Morretes, que ficou abaixo da média estadual; e Antonina e Guaraqueçaba que registraram decréscimo da população (MAGALHÃES, 2012).

No entanto, quanto a proporção de concentração de segundas residências, destacam-se os municípios classificados como “Praianos”. Observa-se que, no período de 1991 a 2010, mesmo havendo uma variação de 68,3% para 60,8%, a

⁵³ V002 Domicílios Particulares Permanentes = (V003 Domicílios Particulares Permanentes Ocupados) + (V007 Domicílios Particulares Permanentes não Ocupados de uso Ocasional) + (V008 Domicílios Particulares Permanentes Ocupados Vago), conforme documento denominado Agregados Litoral, fornecido por IBGE Paranaguá (IBGE, 2010).

porcentagem de domicílios de uso ocasional manteve-se acima dos 50% do total de domicílios particulares. Nesta configuração de espaço, a cada ano a região enfrenta o aumento de problemas com o abastecimento de água e esgotamento sanitário. Estes são agravados em feriados e épocas de férias, ocasiões nas quais aumenta radicalmente a população flutuante devido ao uso balneário.

Nestes períodos, o Instituto Ambiental do Paraná - IAP - passou a executar análises e a divulgar relatórios de balneabilidade⁵⁴, devido a necessidade de avaliação das condições de contaminação das praias e rios, resultante da deficiência de saneamento básico adequado e deficiência de drenagem de águas pluviais.

Quando os responsáveis (governos estadual e municipal, empreendedores e cidadãos) não cumprem seu papel, parte do esgoto e lixo gerados pelos moradores e veranistas segue diretamente para as galerias de águas pluviais, canais e rios, até alcançar as águas do mar (IAP, 2015).

Conforme registram os dados do IAP (2015), a análise de balneabilidade avalia a qualidade da água através da presença e quantidade de *Escherichia coli* e indica, portanto, a contaminação por esgoto. Uma vez que esta bactéria existe no intestino humano e de animais de sangue quente, quanto maior a quantidade de bactérias, maior a contaminação por esgoto, e maior a probabilidade da presença de organismos causadores de doenças como gastroenterite, diarreia, doenças da pele e infecções nos olhos, ouvido e garganta, hepatite A, cólera e febre tifóide.

Assim, considerando o objetivo de obter segurança para o uso recreativo das águas, o IAP descreve que “o esgoto chega ao mar por meio dos rios, canais e galerias de águas pluviais” (fator responsável por maior contaminação em suas proximidades) e desta forma define pontos ao longo da costa para efetuar as coletas de amostras de água para análise de balneabilidade (IAP, 2015).

Tais coletas deveriam considerar as áreas mais susceptíveis à contaminação, ou seja, aquelas próximas aos pontos de deságue dos rios, de descarte de canais de galerias de drenagem pluvial, tanto quanto deveriam considerar os fluxos das

⁵⁴ É a avaliação da qualidade das águas utilizadas para recreação de contato primário (onde há o contato direto com a água, como nos banhos de rio ou mar, mergulho e esqui aquático). É realizado de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 274/2000. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=297>>. Acesso em: 09/05/2016

águas contaminadas e a região de dispersão - plumas de contaminação ou pluma de poluição.

Registra-se que a possibilidade de contaminação é diretamente influenciada pela quantidade de pessoas presentes na região, pela existência de redes coletoras de esgoto, pela forma como esse esgoto é tratado (se for captado), pelo local e forma como é destinado após coleta e/ou tratamento.

Quanto aos sistemas de esgotamento sanitário, é importante considerar que, segundo Tsutiya⁵⁵ (2000, citado por DRZ, 2011), podem ser do tipo: unitário; separador parcial; e separador absoluto, dependendo do que é coletado:

[...] os sistemas de esgotamento sanitário podem ser do tipo: sistema de esgotamento unitário, que coleta além de esgoto sanitário as águas pluviais e de infiltração; sistema de esgotamento separador parcial, em que uma parcela das águas de chuva (de telhado e pátios das economias⁵⁶) e as águas de infiltração são encaminhadas junto ao esgoto sanitário e, por fim, o sistema de esgotamento separador absoluto que coleta somente as águas residuárias (DRZ, 2011, p.140).

A título de ilustração, o PMSB de Paranaguá registra a informação de que – no ano de 2010 - “em Paranaguá são utilizados os sistemas de coleta unitário e separador absoluto” (DRZ, 2011, p.140). Nesta condição, o esgoto coletado pelo sistema unitário - na maioria das áreas do município - não era tratado.

Ressalta-se que, apesar da influência do tipo de sistema de esgotamento, nesta pesquisa não se fez possível identificar quais são os sistemas implantados nos municípios, uma vez que a avaliação se atém a fase de verificar quais as condições de cobertura pela rede de distribuição de água e de coleta de esgotos.

Retornado à questão da contaminação, esta dependerá ainda, quando não houver rede coletora, de fatores como a inexistência ou falta de fossas sépticas e das condições de manutenção destas fossas (IAP, 2015). Cabe ressaltar que as condições de clima e marés podem influenciar intensamente os resultados de

⁵⁵ TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A.; **Coleta e transporte de Esgoto Sanitário**. 1ª Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

⁵⁶ O termo economia refere-se a: economias esgotadas são unidades tributáveis, conforme registro no serviço de esgotamento sanitário. Em um prédio com ligação para esgotamento sanitário, cada apartamento com ocupação residencial é considerado uma economia esgotada. O conceito de economias esgotadas também pode ser utilizado para ligações comerciais, industriais e públicas. (IBGE, 2011a, p.4).

balneabilidade, pois, além dos alagamentos ocasionados pelas chuvas, pode ocorrer o extravasamento de fossas sépticas e carreamento do esgoto, tanto quanto do lixo para os rios e praias.

Conforme dados registrados por INMETRO (2015), por ocasião do projeto que no ano de 1998 - em parceria com IBAMA - desenvolveu estudo para avaliar as condições de balneabilidade de praias do litoral brasileiro, identificou-se que:

[...] análises das praias mais populares, mais próximas aos centros urbanos, revelam maior susceptibilidade à contaminação por coliformes fecais do que as "da moda", normalmente mais afastadas dos centros urbanos. Este fato revela a importância da urbanização das cidades, no sentido de eliminar as chamadas línguas negras, que são pontos onde o esgoto é jogado *in natura* na praia (INMETRO, 2015).

Diante de tal cenário, ou seja, da função dos relatórios de balneabilidade ser a de informar “a capacidade que um local tem de possibilitar o banho e atividades esportivas em suas águas” (BERG, GUERCIO, ULBRICHT, 2013, p. 90), considera-se que a situação do esgotamento sanitário no Litoral do Paraná exige o controle em busca de monitorar a qualidade e assegurar o uso balneário através da divulgação dos relatórios.

Assim, destaca-se aqui o interesse desta dissertação em considerar a discussão sobre o modelo de desenvolvimento dominante e sua relação com a problemática socioambiental em especial ao avaliar as condições de distribuição das redes de esgotamento sanitário e de atendimento à população residente. A avaliação busca verificar – para além da condição de balneabilidade – a implantação desigual do serviço de esgotamento que - na hipótese de favorecer o uso praiano para valorização do espaço, “vulnerabiliza” populações de determinadas localidades e as expõem aos problemas resultantes da contaminação e poluição decorrentes da ausência ou ineficiência deste serviço, culminando em situações de injustiça ambiental e hídrica.

4 METODOLOGIA

Para a construção do panorama do Sistema de Esgotamento Sanitário no litoral do Paraná, considerando os debates apresentados na fundamentação teórica dessa pesquisa, ou seja, a relação entre o acesso aos serviços e as condições socioeconômicas, que implicam na questão da (in)justiça ambiental, foram adotados uma série de procedimentos. Estes entendendo que as situações geradas pelas condições de esgotamento sanitário são diretamente relacionadas ao consumo de água.

Inicialmente, do ponto de vista empírico, para criar um panorama do Sistema de Esgotamento, pretendeu-se avaliar os sete municípios do litoral paranaense, levando-se em conta: o sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário implantados; sua localização geográfica - nos municípios, nas ilhas e comunidades no interior da baía de Guaratuba e no Complexo Estuarino de Paranaguá - e o elemento econômico mais marcante nas atividades desenvolvidas nos municípios ao distinguir os municípios em três grupos, conforme define Pierri (2003, p.26; PIERRI *et al.*, 2006, p.): os portuários (Paranaguá e Antonina); os rurais (Morretes e Guaraqueçaba); e os praiano-turísticos (Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná).

A partir da vasta informação registrada na literatura sobre a discrepância entre as condições de abastecimento de água potável e as condições de esgotamento sanitário, assim como, sobre o quanto o poder aquisitivo pode influenciar o atendimento ofertado, a princípio considerou-se fundamental diferenciar os tipos de usuários (residencial, público, comercial, industrial). Seguindo a mesma linha, e considerando a realidade dos municípios praiano-turísticos do litoral do Paraná, no âmbito residencial a diferenciação deu-se na condição dos domicílios, se classificados como de uso permanente ou ocasional, pois as condicionantes sociais e econômicas que permitem o acesso ao abastecimento de água, bem como aos sistemas de esgotamento sanitário para cada um destes, supõem-se serem diferenciadas segundo as opções ofertadas à realidade de cada grupo social (POLIDORO e DESCHAMPS, 2013).

Assim, foi feito o levantamento de dados secundários, para os sete municípios, sobre: as formas de destinação de esgoto bruto, a existência de rede de

captação, a localização destas redes de esgotamento e a existência de estações de tratamento de esgoto e sua destinação final.

4.1 FASE 1 - EXPLORATÓRIA

Realizada entre os meses de julho e outubro de 2015, a busca de dados teve como objetivo identificar quais as fontes de informações disponíveis a respeito da situação e planejamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos sete municípios.

Para tanto foi feito o levantamento de quais eram as informações e os dados disponíveis nos sítios eletrônicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Além disso, buscou-se informações sobre os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (PROJETO ORLA), assim como informações dos fornecedores de serviços de saneamento: Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Antonina PR (SAMAE), Companhia de Água e Esgotos de Paranaguá (CAGEPAR, e a subsidiária CAB Águas de Paranaguá) e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

A partir da necessidade de obtenção de dados sobre o sistema de esgotamento sanitário implantado nos municípios, foram protocolados ofícios solicitando as informações diretamente para as empresas fornecedoras dos serviços: SANEPAR⁵⁷, CAGEPAR⁵⁸ e a subsidiária CAB Águas de Paranaguá. Assim como foi protocolado ofício, junto à FUNASA a fim de obter informações sobre investimentos na implantação de saneamento básico. Nesta fase, também foram solicitados dados adicionais à agência do IBGE de Paranaguá, pois uma série de informações,

⁵⁷ SANEPAR responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios de Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Pontal do Paraná.

⁵⁸ CAGEPAR responsável pelos serviços no município de Paranaguá.

especialmente as relativas aos domicílios de uso ocasional não estavam disponíveis via sítio eletrônico.

Adicionalmente, contatou-se o Ministério Público do Estado do Paraná (MP-PR), em face de seu Projeto Rede Ambiental⁵⁹ – Bacia Litorânea, solicitando possíveis informações disponíveis sobre a situação do saneamento e/ou possíveis ações legais em relação às prefeituras, companhias e empresas responsáveis pelo saneamento. Desta forma, a fim de atender a solicitação feita por esta pesquisadora, a própria Procuradoria encaminhou ofício para as prefeituras de todos os municípios, tanto quanto para as companhias prestadoras de serviços de saneamento – água, esgotamento e destinação de lixo - dos respectivos municípios. Tais ofícios determinaram Fevereiro de 2016 como prazo para o protocolo de respostas.

Também foram realizadas saídas a campo para observação direta da realidade do litoral, uma vez que a pesquisadora possuía pouco conhecimento concreto da situação. Assim, foram feitas saídas aos municípios praiano-turísticos para a leitura do espaço – padrões dos arruamentos e construções, áreas nas proximidades de rios, eventuais problemas de drenagem urbana. Na ocasião de contato com a agência do IBGE em Paranaguá, também foi realizada observação direta por meio de percursos pelo município, seguindo os mesmos critérios. Incluiu-se também saídas de campo às ilhas e comunidades do Complexo Estuarino de Paranaguá, onde além da observação direta foram aplicados questionários semiestruturados a informantes-chaves versando sobre as três áreas de abrangência do saneamento – água, esgoto e lixo. Assim, foi possível se ter uma visão de conjunto da situação da zona costeira paranaense.

4.2 FASE 2 – ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Inicialmente, as perspectivas da pesquisa visavam a obtenção de dados estatísticos das diversas fontes a fim de vislumbrar o panorama da situação do esgotamento sanitário ao longo de dez anos. Devido às grandes diferenças e

⁵⁹ A Rede Ambiental é um projeto estratégico que fortalece a atuação regionalizada do Ministério Público do Paraná na área do Meio Ambiente. Agrupadas em 12 regiões, que respeitam as áreas de influência das principais bacias hidrográficas do Estado, as Promotorias de Justiça de Proteção ao Meio Ambiente trabalham em conjunto para o enfrentamento de questões que vão além das divisas de municípios e comarcas. Conheça detalhes do projeto. Disponível em: <http://www.mppr.mp.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5552>. Acesso em: 10/05/2016.

variações na disponibilidade de informações entre as fontes, optou-se por iniciar a avaliação através dos dados fornecidos pelo IBGE Censo 2010, com dados na escala dos setores censitários. Conforme citado anteriormente, as planilhas foram obtidas no sítio eletrônico e na agência do IBGE em Paranaguá.

Os dados se constituem no conjunto extenso de planilhas em formato .csv, além de um documento de apoio em formato .pdf com a descrição das variáveis disponíveis em cada uma das planilhas. Assim, pode-se identificar os municípios através dos códigos:

- 4101200 – Antonina
- 4109500 – Guaraqueçaba
- 4109609 – Guaratuba
- 4115705 – Matinhos
- 4116208 - Morretes
- 4118204 – Paranaguá
- 4119954 – Pontal do Paraná

A partir do documento de apoio citado, identificou-se a planilha que continha os dados necessários - “Arquivo Domicílio, características gerais (planilha Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv)”. Deste arquivo foram selecionadas as variáveis: V002 para referência do total de domicílios particulares por setor censitário; V012 a V015 para avaliar o serviço de abastecimento de água; V017 a V023 para avaliar o serviço de esgotamento sanitário e V035 a V042 para avaliar o serviço de destinação do lixo, conforme demonstra o QUADRO 1 (IBGE, 2011b, p.41).

QUADRO 1 – Planilha “6.2 Arquivo Domicílio, características gerais

Dimensão	Nome da variável	Descrição da variável
Total domicílios	V002	Domicílios particulares permanentes
Água	V012	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
	V013	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade
Continua QUADRO 1		

Conclusão QUADRO 1		
Dimensão	Nome da variável	Descrição da variável
Continua Água	V014	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna
	V015	Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água
Esgotamento Sanitário	V017	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial
	V018	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica
	V019	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa rudimentar
	V020	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via vala
	V021	Domicílios particulares permanentes, com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar
	V022	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via outro escoadouro
	V023	Domicílios particulares permanentes sem banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário
Destinação de Lixo continua	V035	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado
	V036	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado por serviço de limpeza
	V037	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza
	V038	Domicílios particulares permanentes com lixo queimado na propriedade
	V039	Domicílios particulares permanentes com lixo enterrado na propriedade
Destinação de Lixo	V040	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro
	V041	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar
	V042	Domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo

FONTE: adaptado de IBGE (2011b).

4.3 FASE 3 - O CÁLCULO DO ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL

Levantadas as informações estatísticas, optou-se por fazer uma primeira abordagem a partir dos dados oriundos do IBGE, pois isso permitiria uma primeira espacialização dos dados a partir do uso dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Assim, observou-se a necessidade de utilização de uma escala de valores que facilitasse a visualização em mapa das condições relativas às diferentes formas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de destinação de lixo. A avaliação dos valores em porcentagem não esclarecia suficientemente a condição dos setores censitários, levando à terceira etapa da pesquisa, o cálculo dos ICH - Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação - o qual passa-se a descrever.

O ICH foi criado pelo grupo de pesquisa Metrodata⁶⁰ – pertencente ao Observatório das Metrôpoles⁶¹ - com a finalidade de “fornecer um quadro sobre as condições materiais de vida da população brasileira, através da observação sobre a qualidade dos serviços coletivos prestados à mesma” (METRODATA, 2000). A metodologia de cálculo do índice é disponibilizado pela plataforma Observatório das Metrôpoles⁶² e nesta pesquisa foi aplicada aos dados do IBGE censo 2010.

A composição do índice considera as informações que caracterizam o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a destinação de lixo. Desta forma, busca melhor demonstrar através de um “indicador sintético” a falta ou não dos serviços de saneamento básico para cada domicílio. Cabe destacar que apesar da influência da situação de drenagem sobre as condições de saneamento, tal índice não considera os dados referentes aos sistemas de drenagem. Sendo assim,

⁶⁰ Metrodata, equipe de pesquisa do Observatório de Políticas Urbanas e Gestão Municipal, desenvolveu o trabalho embasado nos dados do Censo Demográfico 2000, do IBGE (METRODATA, 2000).

⁶¹ O Observatório das Metrôpoles é um grupo que funciona como um instituto virtual, pesquisa o tema das metrôpoles brasileiras e os desafios do desenvolvimento. É um dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), seu projeto é conduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em parceria com a FAPERJ. (OBSERVATÓRIO, 2016).

⁶² O grupo de pesquisa optou pela disponibilização do trabalho via internet, de modo facilitar o acesso e consulta para a comunidade acadêmica e a sociedade (METRODATA, 2000).

as considerações relativas à sua intervenção serão apresentadas na discussão dos resultados.

As variáveis elencadas pela metodologia de cálculo do ICH para avaliar as condições de moradia são: ***Tipo de abastecimento de água nos domicílios particulares permanentes; presença de banheiro ou sanitário nos domicílios particulares permanentes e o tipo de escoadouro disponível; e, por fim, o destino do lixo dos domicílios particulares permanentes*** (METRODATA, 2000).

Segundo a Base de informações do Censo 2010 “**Domicílio particular permanente** é o Domicílio construído para servir, exclusivamente, à habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas” (IBGE, 2011b, p.17).

Assim, na presente pesquisa, optou-se por retomar as variáveis do censo IBGE apresentadas pelo QUADRO 1 – características gerais dos domicílios - a fim de submetê-las à classificação de inadequação dos serviços ofertados aos domicílios e indicá-las como “**serviço adequado ou inadequado**” segundo a caracterização do atendimento e do déficit apresentada pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013a, p. 21) e ilustrada no QUADRO 2.

QUADRO 2: Caracterização dos serviços de saneamento em atendimento adequado e inadequado.

COMPONENTE (a)	ATENDIMENTO ADEQUADO	DÉFICIT / ATENDIMENTO INADEQUADO	
		Atendimento precário	Sem atendimento
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	– Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções).	<ul style="list-style-type: none"> – Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: <ul style="list-style-type: none"> – Não possui canalização interna; – recebe água fora dos padrões de potabilidade; – tem intermitência prolongada ou racionamentos. – Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde. – Uso de reservatório abastecido por carro pipa. 	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas (c)
Continua QUADRO 2			

Conclusão QUADRO 2			
COMPONENTE (a)	ATENDIMENTO ADEQUADO	DÉFICIT / ATENDIMENTO INADEQUADO	
		Atendimento precário	Sem atendimento
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	– Coleta de esgotos, seguida de tratamento; – Uso de fossa séptica(b) .	– Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; – Uso de fossa rudimentar.	Continua Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas (c)
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	– Coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; – Coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.	Dentre o conjunto com coleta, a parcela: – na área urbana com coleta indireta ou direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; – e, ou, cuja destinação final dos resíduos seja ambientalmente adequada.	

(a) Em função de suas particularidades, o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas teve abordagem distinta.
 (b) Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”.
 (c) A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pela unidade domiciliar.

FONTE: adaptado pela autora, BRASIL (2013a)

O cálculo do índice ICH aplica como parâmetro a equação empregada no Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.

$$\text{Índice (IDH)} = \frac{\text{Valor Observado} - \text{Pior Valor}}{\text{Melhor Valor} - \text{Pior Valor}}$$

Desta forma, a equação indica a razão entre a cobertura do serviço e a amplitude do indicador, sendo a amplitude dos serviços, ou seja, das variáveis percentuais variando de 0% a 100%. Considerando-se que o ICH busca indicar o índice de carência de atendimento do serviço, o “Pior Valor” representará 100% de inadequação, assim como o “Melhor Valor” será 0% de inadequação. Portanto, para a fórmula de ICH tem-se:

$$\text{Índice (ICH)} = \frac{\text{Valor Observado} - 100}{0 - 100}$$

Logo, os parâmetros são os seguintes:

QUADRO 3: Parâmetros da equação para cálculo de ICH.

Valor Observado	corresponde ao percentual encontrado de domicílios com determinado atributo INADEQUADO
Melhor Valor	corresponde a situação onde nenhum domicílio tem o atributo inadequado, ou seja, 0% de domicílios inadequados
Pior Valor	corresponde a situação onde todos os domicílio têm o atributo inadequado, ou seja 100% dos domicílios são inadequados

FONTE: adaptado pela autora, METRODATA (2000)

Desta forma, aplicou-se a caracterização adequado/inadequado (do QUADRO 2) sobre as variáveis relacionadas no QUADRO 1 a fim de selecionar aquelas que indicassem inadequação, para somar o número de domicílios com serviço inadequado (por exemplo para Água Inadequado = V013 + V014 + V015) e efetuar assim o cálculo da porcentagem de domicílios com “atendimento inadequado”, relativo ao número total de domicílios naquele setor censitário, para posteriormente calcular o ICH para cada uma das dimensões, conforme apresentado nos quadros de caracterização das variáveis.

QUADRO 4 – Caracterização Variáveis Água

Caracterização	Nome da variável	Descrição da variável - Abastecimento de Água
Total Domicílios	V002	Domicílios particulares permanentes
Água ADEQUADO	V012	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
Água INADEQUADO	V013	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade
	V014	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna
	V015	Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água

FONTE: AUTORA

QUADRO 5 – Caracterização Variáveis Esgoto

Caracterização	Nome da variável	Descrição da variável – Esgotamento Sanitário
	V002	Domicílios particulares permanentes
Esgoto ADEQUADO	V017	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial
	V018	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica
Esgoto INADEQUADO	V019	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa rudimentar
	V020	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via vala
	V021	Domicílios particulares permanentes, com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar
	V022	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via outro escoadouro
	V023	Domicílios particulares permanentes sem banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário

FONTE: AUTORA

QUADRO 6 – Caracterização Variáveis Lixo

Caracterização	Nome da variável	Descrição da variável – Destinação do Lixo
	V002	Domicílios particulares permanentes
Lixo ADEQUADO	V035	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado
	V036	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado por serviço de limpeza
	V037	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado em caçamba de serviço de limpeza
Lixo INADEQUADO	V038	Domicílios particulares permanentes com lixo queimado na propriedade
	V039	Domicílios particulares permanentes com lixo enterrado na propriedade
	V040	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro
	V041	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar
	V042	Domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo

FONTE: AUTORA

Considerando a hipótese de que, no litoral do Paraná, as segundas residências concentram a infraestrutura de saneamento (POLIDORO e DESCHAMPS, 2013, p. 233), fez-se necessário adicionar às planilhas de cálculo os dados sobre Domicílios Particulares Permanentes diferenciando-os em Permanentes Ocupados (relativos à moradias permanentes) e Permanentes de Uso Ocasional (também denominados como “segunda residência” e que se destinam tanto ao uso de lazer do proprietário quanto para locação a terceiros). Devido ao fato de tais informações por setor censitário não estarem disponíveis via internet, estes dados foram fornecidos diretamente pelo IBGE Paranaguá, através dos arquivos denominados “Agregados Censo 2010”.

QUADRO 7 – Variáveis dos agregados Censo IBGE 2010.

Nome da variável em Agregados	Descrição da variável no arquivo Agregados Litoral IBGE 2010
aV002	Domicílios Particulares Permanentes
aV003	Domicílios Particulares Permanentes Ocupados
aV007	Domicílios Particulares Permanentes não Ocupados - uso ocasional

FONTE: AUTORA

Assim, após cruzamento de dados entre as fontes “Domicílio características gerais” e “Agregados Censo IBGE 2010”, verificou-se que para a “Planilha 6.2 Arquivo Domicílio, características gerais” o valor apresentado pela variável denominada “V002 Domicílios particulares permanentes” tratava-se na realidade da quantidade de “Domicílios Particulares Permanentes Ocupados”, uma vez que os valores se correspondem, ou seja, a variável “V002” apresenta os mesmos valores da variável denominada “aV003”. Desta forma, esclarecidos os significados dos valores - “Domicílios Particulares Permanentes Ocupados” - foram elaboradas as planilhas utilizando as variáveis dos quadros 4, 5, 6 e 7.

A partir dos dados dispostos em planilhas, foram calculadas as “porcentagens de Domicílios Particulares Permanentes Ocupados” e as “porcentagens de Domicílios Particulares Permanentes não Ocupados de uso ocasional”, a fim de criar o parâmetro de avaliação relativo ao fator “segunda residência”.

Retornando ao cálculo do ICH, para obter as porcentagens relativas ao número de domicílios com “atendimento inadequado”, a relação considerou como

100% o total de Domicílios particulares permanentes Ocupados **em cada setor censitário** – e não o total de domicílios particulares permanentes, pois, são considerados apenas os domicílios nos quais o IBGE coleta as informações sobre saneamento e aqui usadas para o cálculo do índice. Desta forma, o índice ICH indica a relação de inadequação ao setor censitário, desconsiderando as condições dos imóveis não ocupados.

Assim, para o indicador do abastecimento de água (ICH água) somam-se “as variáveis inadequadas”, ou seja, as variáveis V014 e V015 e calcula-se a porcentagem relativa às carências quanto a oferta de serviços de abastecimento, que será o “Valor Observado de inadequação água”.

Para o indicador do esgotamento (ICH esgoto) somam-se “as variáveis inadequadas”, ou seja, as variáveis V019, V020, V021, V022 e V023 e calcula-se a porcentagem relativa as carências quanto a oferta de serviços de instalação sanitária que será o “Valor Observado de inadequação esgoto”.

Para o indicador da destinação de lixo (ICH lixo) somam-se “as variáveis inadequadas”, ou seja, as variáveis V038, V039, V040, V041 e V042 e calcula-se a porcentagem relativa as carências quanto a oferta de serviços de coleta de lixo que será o “Valor Observado de inadequação lixo”. Desta forma, conforme descrito pelo método (METRODATA, 2000), tem-se:

um índice sintético, que engloba a prestação inadequada de serviços de abastecimento de água, tipo de escoadouro sanitário e destino do lixo. O valor do ICH varia de de zero (0,0) até hum (1,0). De forma que o quanto mais próximo de zero maior é o grau de carência na oferta de serviços básicos de saneamento. Claro, os valores mais próximos de 1 indicam que a situação, ao menos em termos desses indicadores do censo 2000, da oferta desses serviços está mais próxima da adequação (METRODATA, 2000).

Devido as características das variáveis, nesta pesquisa, toma-se a mesma consideração de que os valores próximos de 1,0 indicam situação mais próxima da adequação. O método estabelece três categorias, representadas por cores, para a classificação do Índice de Carência Habitacional (ICH):

QUADRO 8 – Categorias do Índice de Carência Habitacional.

Extremo índice de carência	ICH de 0 até 0,5
Alto índice de carência	ICH de 0,5 até 0,8
Baixo índice de carência	ICH de 0,8 até 1,0

FONTE: AUTORA, adaptado de POLIDORO e DESCHAMPS (2013)

A situação do saneamento básico dos domicílios será o resultado da combinação dos indicadores água, esgoto e lixo, portanto, o método propõe o índice final, denominado ICH geral, calculado pela média ponderada de cada sub-índice. Apesar de não haver, na metodologia disponibilizada pelo Metrodata, referência para a definição de pesos, o método apresenta os valores 3 para água, 2 para esgotamento sanitário e 1 para coleta de lixo. Supõe-se que os pesos foram atribuídos através de critérios subjetivos com base na experiência dos pesquisadores participantes do grupo.

QUADRO 9 – Pesos para os índices e fórmula da média ponderada do ICH setor.

ICH água	Entra com peso 3 na composição do ICH final
ICH esgoto	Entra com peso 2 na composição do ICH final
ICH lixo	Entra com peso 1 na composição do ICH final
ICH geral	$\text{ICH geral} = \frac{[(3 \times \text{ICH água}) + (2 \times \text{ICH esgoto}) + (1 \times \text{ICH lixo})]}{6}$

FONTE: AUTORA, adaptado de METRODATA (2000)

Através da aplicação do método descrito, foram calculados os ICH água, ICH esgoto, ICH lixo e ICH geral para cada setor censitário dos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná.

Até esta etapa, não se fez diferenciação entre o espaço urbano e rural, aplicando o cálculo sobre as variáveis IBGE censo 2010 a fim de observar os resultados e posteriormente avaliá-los com as devidas considerações relativas às diferenças destes universos (VAN KAICK, 2007).

4.4 FASE 4 – CONSTRUÇÃO DOS MAPAS DAS REDES

Verificada a necessidade de visualizar geograficamente as condições de atendimento dos serviços de saneamento - ou seja, as situações de carência indicadas pelo ICH – as planilhas de dados foram transpostas para um arquivo de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Entre as informações solicitadas junto aos diferentes órgãos, como citado anteriormente, recebeu-se retorno da SANEPAR, que forneceu os arquivos em

formato .dwg das redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos cinco municípios atendidos por ela: Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Pontal do Paraná.

Isso permitiu sua conversão para um formato de arquivo do Sistema de Informação Geográfica, *shapefile*, e assim a realização de uma sobreposição (*overlay*) com outras informações disponíveis, especialmente com os resultados gerados pela aplicação do ICH.

4.5 FASE 5 – DISCUSSÃO DE DADOS E RESULTADOS

A discussão – apresentada no capítulo 5 desta pesquisa - é efetuada através do cruzamento de informações georreferenciadas, utilizando o SIG, com dados socioeconômicos, de forma a dar visibilidade à relação entre o acesso aos serviços e a condição socioeconômica da população. Esta foi evidenciada através de indicadores consagrados na literatura sobre desvantagens sociais, especialmente renda e número de crianças de 0 a 5 anos, que são mais susceptíveis aos riscos à saúde ligados ao saneamento (GOUVEIA, 1999).

Além disso, foram considerados outros dados levantados, como os do projeto de ampliação da rede de esgotamento no município de Pontal do Paraná.

O conjunto de dados – condição dos serviços de saneamento indicada pelo ICH, os dados socioeconômicos e rede de esgotamento - estrutura a análise final desenvolvida pela pesquisa.

5 RESULTADOS

Esta pesquisa apresentou uma avaliação inicial da situação do saneamento através da observação de índices calculados a partir dos dados fornecidos pelo censo IBGE 2010, sem aprofundá-la em diferenças conceituais e epistemológicas⁶³.

O marco de avaliação levou em consideração as limitações diretas à avaliação dos dados que foram disponibilizados através das variáveis aplicadas nos questionários de tal censo, e por este definidas como parâmetros de identificação das condições de saneamento.

Tem-se clara a importância em registrar que as questões envolvidas na situação do saneamento básico passam por discussões sobre a política pública, o papel do Estado, a definição de conceitos, e identificação de condicionantes geradores do cenário atual e base para o enfrentamento de paradigmas e avaliação sobre a determinação do que sejam as condições adequadas de saneamento para toda a população. Da mesma forma como se reconhece que a discussão deve envolver a situação do sistema de drenagem urbana, diretamente relacionado às condições de saneamento e a possibilidade da redução da ocorrência de dengue na população (BRASIL, 2011a).

Ressalta-se, portanto, que para realizar toda esta análise, foi necessário levantar um retrato da situação atual das condições de atendimento de água e tratamento de esgoto, ou seja, saneamento, e os resultados aqui apresentados serão analisados buscando a compreensão deste cenário, sem entrar no mérito das políticas envolvidas, mas buscando alinhar as condições registradas com o conceito da Justiça Ambiental.

⁶³ Em Brasil (2011a, p. 40), Moraes trata de diferenças conceituais que: envolvem categorias de análise, delimitam projeção espacial, fenômenos ou suas classes e suas relações, sínteses. Concebidos como representação de realidades fáticas, construções mentais, e outros “com níveis de explicitação epistemológica diferenciados”.

5.1 O SANEAMENTO NO LITORAL DO PARANÁ

Os municípios aqui pesquisados estão inseridos na porção norte da Região Hidrográfica Atlântico Sul⁶⁴; segundo a Agência Nacional de Águas - ANA -, “abrange porções dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul” a qual registrava em 2010 cerca de 13,4 milhões de habitantes, com 91% da população atendida pelo abastecimento de água (equivalente à média nacional), a mesma região tem o atendimento por esgoto variando entre 37,0 e 70,0%, sendo apenas 10,0 a 19,0% de esgoto tratado (ANA, 2015).

A situação de desigualdade se repete também na ocupação do litoral paranaense. O trabalho desenvolvido pelo grupo de pesquisa coordenado por Polidoro e Deschamps, demonstra através da avaliação de mapas por setores censitários que a carência e exclusão espacial estão localizadas nas regiões periféricas, de todas as municipalidades do litoral paranaense, e constituem os piores percentuais de acesso ao serviço de esgotamento (POLIDORO e DESCHAMPS, 2013, p. 227).

Ainda, a partir do destaque da influência das segundas residências, como “importantes agentes da urbanização litorânea do Paraná”, resultando “bolsões de exclusão” ao concentrar a infraestrutura de saneamento, em detrimento das localidades habitadas pelos “nativos”, os pesquisadores ressaltam, em suas considerações finais, que o litoral apresenta múltiplas faces e são variáveis segundo as atividades de veraneio. Portanto, ao longo do ano passam por sazonalidades, havendo nos períodos de férias e feriados, o incremento da economia local e impactos ambientais e urbanos. Assim, as desigualdades são intensificadas pelas dinâmicas demográfica e econômica, de forma a gerar “implicações urbano ambientais para a população residente e dificuldades no gerenciamento para o poder público” (POLIDORO e DESCHAMPS, 2013, p. 233).

A grande variação no número de pessoas é fator direto de influência sobre as capacidades de atendimento dos serviços sanitários, tanto no abastecimento de água quanto no esgotamento sanitário. Os projetos de serviços de saneamento devem obrigatoriamente considerar a população flutuante.

⁶⁴ Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2015), a Região Hidrográfica Atlântico Sul possui área total de 187.522 Km² (equivalente a 2,2% do Brasil) e se estende do ponto norte, próximo à divisa entre São Paulo e Paraná, até o arroio Chuí ao sul.

5.1.1 Os fornecedores de serviços de água e esgoto no litoral paraneense

Os serviços de saneamento básico, nos sete municípios, são fornecidos por diferentes agentes. O QUADRO 10 apresenta quais são os responsáveis pelos sistemas urbanos de Água (captação, tratamento e distribuição) e de Esgoto (captação, afastamento e/ou tratamento e destinação final). Em todos os casos, está excluída a responsabilidade pela drenagem urbana, pois, sua implantação e administração compete às prefeituras.

QUADRO 10 – Prestadores de serviços de água e esgotamento, no litoral do Paraná

Municípios		Agência	Forma de administração	Criação
Portuários	Antonina	SAMAE ⁶⁵ - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Autarquia Municipal de vida autônoma.	Criada pela Lei nº 10 de 11 de dezembro de 1.968
	Paranaguá	CAGEPAR ⁶⁶ - Central de Água, Esgoto e Serviços Concedidos do Litoral do Paraná	Órgão municipal com a função de promover a execução da política de ordenamento e disciplinamento dos serviços de água e esgoto.	Concessão ⁶⁷ 1997 a 2025
		CAB ⁶⁸ Águas de Paranaguá S/A	Subconcessionária responsável pelos serviços de água e esgoto da parte urbana do município desde 2008 e, em março de 2012, passou a operar também o bairro de Alexandra e a Ilha do Mel, é controlada pela CAB ambiental, empresa especializada em saneamento básico, com sede na capital de São Paulo.	
Continua QUADRO 10				

⁶⁵SAMAE, 2016. Disponível em: <http://www.samaeantonina.com.br/sobre_o_samae>. Acesso: 31/05/2016.

⁶⁶CAGEPAR, 2016. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/secretarias-e-orgaos/cagepar>>. Acesso: 31/05/2016.

⁶⁷MP-PR, 2016. Disponível em: <<http://www.mppr.mp.br/modules/noticias/article.php?storyid=1623>>. Acesso: 31/05/2016.

⁶⁸CAB, 2016. Disponível em: <<http://www.cabaguasdeparanagua.com.br/site/quemsomos>>. Acesso: 31/05/2016.

Conclusão QUADRO 10				
Municípios		Agência	Forma de administração	Criação
Praiano-turísticos	Guaratuba	SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná	Sociedade de economia mista, estadual, de capital aberto.	-
	Matinhos			-
	Pontal do Paraná			Com criação município 1997 ⁶⁹
Rurais	Guaraqueçaba			-
	Morretes			-

FONTE: AUTORA, adaptado de SAMAE (2016), CAGEPAR (2016), MP-PR (2016), CAB (2016).

O QUADRO 11 apresenta a relação de estações de tratamento de água (ETA), assim como das estações de tratamento de esgoto (ETE). Tais sistemas tem o objetivo de atender apenas as áreas urbanas dos municípios. Portanto, as redes de distribuição e de coleta de esgoto não contemplam os setores rurais.

QUADRO 11 – Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)

Municípios		Agência responsável pela administração	ETA	ETE
Portuários	Antonina	SAMAE Antonina	ETA Central 50,0 l/s ETA Itapema 40,0 l/s ETA Penha 2,4 l/s	ETE Batel
			ETA Bairro Alto 2,7l/s	-
	Paranaguá	CAGEPAR	ETA Alexandra Sistema Ilha do Mel • ETA encantadas • ETA Nova Brasília Micossistemas em 6 colônias ⁷⁰	-

Continua QUADRO 11

⁶⁹ PMSB Pontal do Paraná, Gestão 2013 – 2016. Disponível em: <<http://site.pontaldoparana.pr.gov.br/pdf/pmsb.pdf>>. Acesso: 14/05/2016.

⁷⁰ CAGEPAR implantou microssistemas em 6 colônias de Paranaguá. Estes são monitorados pelas comunidades locais: Colônia Europinha, Eufrazina, Amparo, Piaçaguera, São Miguel e Prainha na Ponta de Ubá (DRZ, 2011).

Conclusão QUADRO 11				
Municípios		Agência responsável pela administração	ETA	ETE
Portuário	Continua Paranaguá	CAB Águas de Paranaguá S/A	ETA Colônia	ETE Emboguaçu ETE Samambaia ETE Nilson Neves ETE Costeira
	Guaratuba	SANEPAR ⁷¹	ETA Saiguaçu (ETA Morro Grande)	ETE Guaratuba
Praiano-turísticos	Matinhos		(ETA Pombas)	ETE Matinhos ETE Cohapar II ETE Tabuleiro
	Pontal do Paraná		ETA Praia de Leste	ETE Pontal do Paraná
Rurais	Guaraqueçaba		ETA Guaraqueçaba	ETE Guaraqueçaba
	Morretes	SANEPAR	ETA Morretes	ETE Morretes

FONTE: AUTORA, adaptado de: SAMAE (2016); CAGEPAR (2016); MP-PR (2016); CAB (2016); JICA, SANEPAR (2015).

5.1.2 As fontes de dados sobre serviços de água e esgoto

Durante a pesquisa, foram acessadas diversas fontes de dados relativas aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Verificou-se que a série histórica de informações é variável, ou seja, as fontes SNIS e IPARDES não possuem dados contínuos, havendo falta de dados para alguns anos. Desta forma, devido a abrangência e período de informações disponibilizados pelo IBGE, optou-se por utilizar os dados do censo 2010 a fim de gerar um índice ICH que possibilite avaliações ao longo dos anos. Ainda, esta pesquisa também utiliza-se de dados obtidos, diretamente⁷², com as concessionárias responsáveis pela administração e

⁷¹ JICA; SANEPAR (2015) **Projeto para o Fortalecimento da Capacidade de Operação e Manutenção do Sistema de Água e Esgoto do Estado do Paraná, Brasil** Disponível em: http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12238671.pdf. Acesso em: 14/06/2016.

⁷² A pesquisa obteve dados através de duas formas: 1. requerimentos entregues às prestadoras de serviços (SANEPAR e CAGEPAR) e 2. requerimento entregue ao Ministério Público de Paranaguá.

operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Estes foram utilizados para construir a caracterização da situação atual dos municípios - apresentada no próximo capítulo.

O QUADRO 12 ilustra a questão da disponibilidade de dados por fonte - necessários para a construção do índice avaliado nesta pesquisa - e os respectivos períodos.

QUADRO 12 – Relação de dados disponibilizados pelas fontes IBGE, SNIS e IPARDES

Municípios		IBGE	SNIS	IPARDES
Portuários	Antonina	Séries históricas de 1991 a 2015 Dados Água, Esgoto, Domicílios, Saúde, Renda, Tipo de ocupação por setor censitário, censo IBGE 2010	Água 1997 a 2013 com FALHA 2009/ Esgoto ZERO	Água em 2000 e 2010, algo 2013 / Esgoto ZERO
	Paranaguá		Água 1998 a 2013 / Esgoto 1998 a 2013	Água em 2000 e 2010, algo 2013 / Esgoto 2000
Praiano-turísticos	Guaratuba		Água 2001 a 2013 / Esgoto 2001 a 2013	Água 1991 a 2013 / Esgoto 2000 a 2013
	Matinhos		Água 2001 a 2013 / Esgoto 2001 a 2013	Água 1991 a 2013 / Esgoto 1991 a 2013
	Pontal do Paraná		Água 2001 a 2013 / Esgoto 2001 A 2013	Água 2000 a 2013 / Esgoto 2010 A 2013
Rurais	Guaraqueçaba		Água 2001 a 2013 / Esgoto 2007 A 2013	Água 1991 a 2013 / Esgoto 2010 A 2013
	Morretes		Água 2001 a 2013 / Esgoto 2001 A 2013	Água 1991 a 2013 / Esgoto 1991 A 2013

FONTE: AUTORA, adaptado de IBGE; SNIS; IPARDES.

Este, a partir de nosso ofício, encaminhou requerimentos para as concessionárias: SAMAE (Antonina); CAB Águas de Paranaguá (Paranaguá); SANEPAR (Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaraqueçaba e Morretes).

5.2 DADOS DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

As informações, relativas aos tipos de usuários e proporções de atendimento dos serviços de água e esgoto - foram obtidas diretamente das prestadoras de serviços SAMAE, CAB e SANEPAR – e demonstram as situações dos municípios no ano de 2015 e a proporção de esgoto coletado no período de 2010 a 2015.

Desta forma, a distribuição das diferentes classes de consumo, nos municípios e as coberturas dos serviços são demonstradas na TABELA 4, pelo número de economias atendidas com abastecimento de água; enquanto a TABELA 5 registra o número de economias atendidas por rede de esgotamento sanitário. A diferença entre estas coberturas foi calculada e pode ser avaliada através da TABELA 6.

TABELA 4 – NÚMERO DE ECONOMIAS ABASTECIDAS COM ÁGUA, NA ÁREA URBANA.

Município / Tipo Usuário	Residencial (unidades)	Comercial (unidades)	Industrial (unidades)	Util. Públ. (unidades)	Pod. Públic. (unidades)	Total (unidades)
Antonina	6.182	349	14	-	67	6.612
Paranaguá	35.820	2.392	16	-	322	38.550
Guaratuba	22.639	1.060	18	126	130	23.973
Matinhos	30.333	1270	19	115	114	31.851
Pontal do Paraná	26.011	1.077	15	91	110	27.304
Guaraqueçaba	857	54	1	25	35	972
Morretes	4.247	356	8	61	64	4.736

FONTE: a Autora, a partir dos dados do ano 2015, recebidos de SAMAE, CAB e SANEPAR.

TABELA 5 – NÚMERO DE ECONOMIAS COM ESGOTO COLETADO, NA ÁREA URBANA.

Município / Tipo Usuário	Residencial (unidades)	Comercial (unidades)	Industrial (unidades)	Util. Públ. (unidades)	Pod. Públic. (unidades)	Total (unidades)
Antonina	86	0	0	-	0	86
Paranaguá	19.477	2.372	3	-	293	22.145
Guaratuba	17.659	884	13	76	94	18.726
Matinhos	14.511	807	4	32	54	15.408
Pontal do Paraná	6.617	359	0	9	21	7.006
Guaraqueçaba	764	51	1	18	33	867
Morretes	2.464	296	2	35	44	2.841

FONTE: a Autora, a partir dos dados do ano 2015, recebidos de SAMAE, CAB e SANEPAR.

A avaliação dos números registrados nas tabelas 4 e 5 torna clara a diferença entre os serviços de água e esgotamento sanitário. O déficit no atendimento por rede de esgotamento é apresentado pela TABELA 6.

TABELA 6 – PORCENTAGEM DE ECONOMIAS COM ESGOTO COLETADO – ÁREA URBANA

Município / Tipo Usuário	Residencial (%)	Comercial (%)	Industrial (%)	Util. Públ. (%)	Pod. Públic. (%)	Total (%)
Antonina	1,4	0,0	0,0	-	0,0	1,3
Paranaguá	54,4	99,2	18,8	-	91,0	57,4
Guaratuba	78,0	83,4	72,2	60,3	72,3	78,1
Matinhos	47,8	63,5	21,1	27,8	47,4	48,4
Pontal do Paraná	25,4	33,3	0,0	9,9	19,1	25,7
Guaraqueçaba	89,1	94,4	100,0	72,0	94,3	89,2
Morretes	58,0	83,1	25,0	57,4	68,8	60,0

FONTE: a Autora, a partir dos dados do ano 2015, recebidos de SAMAE, CAB e SANEPAR.

Verifica-se que a pior situação do serviço de esgotamento encontra-se em **Antonina** – com 86 unidades residenciais atendidas pela rede de esgoto -, onde o esgotamento ocorre em apenas 1,3% do total de 6.612 economias atendidas pelo abastecimento de água, ou seja, 6.526 economias recebem água e não tem o serviço de esgotamento..

Paranaguá apresenta o atendimento de 57,4% relativo ao total de economias, mas a situação é mais crítica ao se observar que das unidades industriais apenas 18,8% destinam o esgoto para a rede de captação e de 35.820 unidades residenciais – atendidas com abastecimento de água – apenas 19.477 unidades residenciais tem o serviço de esgotamento (54,4%).

Considerando as áreas urbanas - Guaratuba e Guaraqueçaba registram as melhores condições de atendimento por rede de esgoto - **Guaratuba** com porcentagens de 60,3 a 78,0% das economias com abastecimento de água são ligadas à rede de esgotamento.

O caso de **Guaraqueçaba** indica taxas de 72,0 a 100,0% de atendimento, mas esta situação é relativa a área apenas da região urbana.

Em número de economias não atendidas por rede de esgoto, **Matinhos** - com 16.443 economias sem esgotamento - se equipara à Paranaguá 16.405 não atendidas.

Pontal do Paraná, tem situação precária ao registrar taxas baixíssimas: 0,0% das 15 economias industriais; 9,9% das de utilidade pública – resultando 82 sem rede de esgoto - ; 19,1% do poder público – significando que outras 89 economias não tem esgotamento -; apenas 25,4% das residencias atendidas – sendo as demais 19.394 sem rede coletora -; e finalmente 33,3% das economias do tipo comercial ligadas à rede – representando 718 comércios sem ligação de esgoto.

Ainda, a TABELA 6 indica as taxas de **Morretes** variando entre 25,0% para as economias industriais e 83,1% para as comerciais, resultando em atendimento médio de 60,0% das economias do município.

Além da avaliação a partir do número de economias, a observação pode se dar verificando-se, conforme registro apresentado pela TABELA 7, a relação entre a extensão da Rede de Coleta de Esgoto (RCE) em relação à Rede de Distribuição de Água (RDA).

TABELA 7 – COBERTURA DA REDE COLETORA DE ESGOTO (RCE) EM RELAÇÃO À REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA (RDA)

Município	Extensão RDA (km ⁷³)	Extensão RCE (km)	Cobertura da RCE relativo RDA (%)
Antonina	150.000	555	0,4
Paranaguá	577.506,00	312.640,12	54,1
- Alexandra	35.557,97	0,00	0,0
- Ilha do Mel	13.963,68	0,00	0,0
Guaratuba	345.926	297.804	86,1
Matinhos	327.169	169.878	51,9
Pontal do Paraná	399.278	130.348	32,6
Guaraqueçaba	26.752	23.444	87,6
Morretes	114.208	114.208	100,0

FONTE: a Autora, a partir dos dados do ano 2015, recebidos de SAMAE, CAB e SANEPAR.

A TABELA 7 demonstra, segundo os dados relativos ao ano 2015, que considerando a extensão das redes em quilômetros, que em **Antonina** a cobertura de esgoto atende a apenas 0,4% da extensão da rede de distribuição de água.

A CAB Águas de Paranaguá forneceu os dados referentes à área urbana de Paranaguá, à Alexandra (área rural) e à Ilha do Mel. Sendo assim, é possível observar que, no município de **Paranaguá**: a área urbana tem cobertura de 54,1%; já em Alexandra e Ilha do mel não há registro de rede de coleta de esgoto, apesar das grandes extensões de rede distribuição de água em Alexandra 35.557,97 km e na Ilha do Mel 13.963,68 km, todas sem coleta de esgoto.

Novamente, tanto quanto indicado pelas economias sem ligação de esgoto, **Pontal do Paraná** apresenta condição de baixa cobertura – com extensão de apenas 32,6% relativa à rede de distribuição de água. Enquanto **Matinhos** tem cobertura de 51,9%.

⁷³ Km – unidade de medida em quilômetros, indica a extensão, ou seja, o comprimento total de tubulação do sistema de água e/ou de tubulação do sistema de esgoto.

A implantação dos sistemas de coleta de esgoto pode ser acompanhada através da TABELA 8, que - com exceção de Antonina (dados não recebidos) - apresenta as porcentagens de esgoto coletado, relativas ao volume de água distribuído.

TABELA 8 – PORCENTAGEM DO VOLUME DE ESGOTO COLETADO EM RELAÇÃO AO VOLUME DE ÁGUA DISTRIBUÍDO NOS ANOS DE 2010 A 2015.

Esgoto coletado e tratado (%)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antonina	-	-	-	-	-	-
Paranaguá	-	30,6	24,7	29,8	48,8	83,6
Guaratuba	53,2	54,7	54,2	55,9	70,6	78,3
Matinhos	47,5	49,0	50,1	51,5	52,2	52,3
Pontal do Paraná	23,2	23,6	23,8	23,8	23,7	24,0
Guaraqueçaba	94,0	92,1	91,5	88,7	91,0	91,0
Morretes	54,5	55,1	53,6	54,4	63,6	62,7

FONTE: a Autora, a partir dos dados do ano 2015, recebidos de SAMAE, CAB e SANEPAR

Desta forma, verifica-se que o sistema de captação de esgoto de **Paranaguá** apresentou, em 2015, um incremento de 48,8% para 83,6% de esgoto coletado; **Guaratuba** aumentou de 55,9% para 70,6% em 2014 e para 78,3% em 2015; **Matinhos** não registrou muita variação na faixa de 50,0 a 52,3% de esgoto coletado; **Pontal do Paraná** com a menor taxa de coleta mantida no máximo de 24,0% desde 2010 até 2015, e bem abaixo dos volumes coletados nos demais municípios. A proporção de coleta em **Guaraqueçaba** - na área urbana - iniciou em 94,0% e com pequenas variações chega em 2015 a 91,0%; e **Morretes** - também sem muitas alterações - registra um leve aumento de 54,4% para 63,6% em 2014. Segundo informações recebidas em entrevista⁷⁴, os incrementos registrados em Guaratuba e Morretes foram resultado da ampliação das redes - por investimentos obtidos através da FUNASA - efetuada a partir de 2013.

As deficiências - no número de economias ligadas à rede coletora de esgoto; na baixa extensão da rede coletora; e no volume de esgoto tratado - destacam as piores taxas de **Pontal do Paraná**. Verifica-se - no período de 2010 a 2015 - que o volume de esgoto coletado e tratado refere-se a apenas 23,2% a 24,0% do volume total de água distribuído, ou seja, 76,0% do esgoto não é tratado. Desta forma, a

⁷⁴ SANEPAR entrevista com Eng. Civil Pedro Paulo Pereira Junior, responsável pelo setor de operação e planejamento da SANEPAR Litoral.

partir da avaliação dos ICSH dos municípios, a pesquisa buscará identificar quais as condições e relações entre as redes de distribuição de água e de coleta de esgoto e a distribuição da população residente em Pontal do Paraná.

5.3 OS ÍNDICES DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ.

Inicialmente, a fim de evitar confusões quanto ao significado da sigla do Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação (ICH) nesta pesquisa optou-se por adotar a sigla ICSH e denominá-la como Índice de Carência no Saneamento Habitacional.

Isto posto, neste capítulo, a avaliação fez referência entre as condições do ICSH – das dimensões água, esgoto, lixo e geral - dos municípios do litoral e respectiva população residente em relação aos índices de saneamento do Brasil, do Estado do Paraná, da capital Curitiba e da Micro região⁷⁵ de Paranaguá⁷⁶. Assim como, em capítulo específico, o aprofundamento da pesquisa dar-se-á ao verificar e comparar os índices intra municípios, ou seja, ao avaliar o ICSH entre os setores censitários dos municípios para, finalmente, avaliar se a implantação das redes de esgotamento beneficiam um grupo em detrimento de outro.

Os cálculos dos índices de ICSH foram aplicados sobre os dados registrados pelo IBGE censo 2010, e os resultados são apresentados a partir da TABELA 9. Nesta, o universo é classificado - conforme descrito na metodologia (QUADRO 8) – como: Extremo índice de carência (ICSH de 0,0 até 0,5); Alto índice de carência (ICSH de 0,5 a 0,8) e Baixo índice de carência (ICSH de 0,8 a 1,0).

⁷⁵ Divisão regional que apresenta especificidade quanto à organização do espaço (não significando uniformidade), mas referindo-se à estrutura de produção agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca. Essas, podendo resultar da presença de elementos do quadro natural ou de relações sociais e econômicas particulares [...]. Expressa a organização do espaço pela produção, distribuição, troca e consumo incluindo atividades urbanas e rurais.

⁷⁶ Micro região de Paranaguá – composta pelos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná.

TABELA 9 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL – UNIVERSO TOTAL (URBANO E RURAL)

Cód Município	Urbano e Rural Ano 2010	ICSH Água 2010	ICSH Esgoto 2010	ICSH Lixo 2010	ICSH Geral 2010	TOTAL População residente (Pessoas)	População residente (%)
	Brasil	0,83	0,67	0,87	0,78	190.755.799	
	Paraná	0,88	0,65	0,90	0,81	10.444.526	
	Curitiba - PR	0,99	0,97	1,00	0,98	1.751.907	-
	Micro Reg. Paranaguá	0,88	0,80	0,96	0,87	265.392	100,00
4101200	Antonina - PR	0,89	0,75	0,93	0,85	18.891	7,12
4109500	Guaraqueçaba - PR	0,58	0,57	0,38	0,55	7.871	2,97
4109609	Guaratuba - PR	0,93	0,87	0,98	0,92	32.095	12,09
4115705	Matinhos - PR	0,93	0,90	0,99	0,93	29.428	11,09
4116208	Morretes - PR	0,60	0,66	0,92	0,67	15.718	5,92
4118204	Paranaguá - PR	0,90	0,82	0,98	0,89	140.469	52,93
4119954	Pontal do Paraná - PR	0,95	0,71	0,99	0,87	20.920	7,88

FONTE: a Autora, a partir dos dados do IBGE censo 2010.

NOTA: Os valores de ICSH não são porcentagens. “O valor do ICH varia de de zero (0,0) até hum (1,0). De forma que o quanto mais próximo de zero maior é o grau de carência na oferta de [...] saneamento.” (METRODATA, 2000). Assim, registra: Extremo índice de carência (ICSH de 0,0 até 0,5); Alto índice de carência (ICSH de 0,5 a 0,8) e Baixo índice de carência (ICSH de 0,8 a 1,0)

A observação dos resultados demonstrou que, para praticamente todos os casos - Brasil, Estado, capital, micro região e municípios - as situações mais críticas são relativas ao serviço de esgotamento sanitário. Apresentam ICSH esgoto de Alta carência: sendo a pior situação registrada no município de **Guaraqueçaba** (0,57), com seu índice abaixo da **média paranaense** (0,65); **Morretes** (0,66) abaixo da média do **índice brasileiro** (0,67) e; **Pontal do Paraná** (0,71) e **Antonina** (0,75) com índices acima do nacional.

Portanto, considerando o universo Total da população (urbana e rural) dentre os serviços de saneamento, o ICSH esgoto apresenta os menores valores, com exceção do ICSH lixo para **Guaraqueçaba** (0,38 indicando sua Extrema carência relativa ao serviço de destinação de lixo) e o ICSH água para **Morretes** (0,60 Alta carência relativa ao abastecimento de água).

É importante ressaltar que, segundo a classificação do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013a), o abastecimento de água só é adequado quando não houver paralisações ou interrupções no fornecimento, sendo considerado precário o atendimento quando:

Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: não possui canalização interna; receberem água fora dos padrões de potabilidade; tiverem intermitência prolongada ou racionamentos (BRASIL, 2013a, p. 21).

Desta forma, ao aplicar a classificação “atendimento adequado/atendimento inadequado” sobre os dados do censo, nesta pesquisa foram considerados como abastecimento inadequado os dados referentes ao censo IBGE fornecidos pela variável denominada “V013 - abastecimento de água de poço ou nascente”. A consideração de inadequação é necessária, pois, existe uma limitação gerada pela impossibilidade de identificar - através dos dados fornecidos pelo IBGE – se a fonte água, captada de “poço ou nascente”, está dentro ou fora dos padrões de potabilidade. Ainda, outras duas limitações – além da potabilidade - dizem respeito à impossibilidade de se identificar qual a condição quanto a canalização interna e se há intermitência no fornecimento.

Assim, é importante destacar que para o caso de **Morretes**, de ocupação majoritariamente rural, grande parte dos setores censitários tem o fornecimento feito por água de poço e/ou por água de nascentes. Desta forma, estas condições - por não apresentarem a condição de identificação dos padrões de potabilidade da água através dos dados IBGE - levam a um impasse. Verifica-se: na condição de considerar tais formas de abastecimento como inadequadas o cálculo de ICSH poderá resultar em alto índice de carência no atendimento do serviço; de outra forma se fossem consideradas como adequadas o resultado do ICSH água resultaria em valores que levariam a interpretação diversa.

Portanto, o acertado seria utilizar uma alternativa que fornecesse informações complementares a fim de se subtrair o número de domicílios sem canalização interna e com pelo menos uma intermitência no mês ou recebendo água não potável (BRASIL, 2013a, p. 22).

Quanto a qualidade de água, ressalta-se ainda que: quando captada de poço ou nascente é diretamente influenciada pelas condições do ambiente no qual está inserida, e sua potabilidade irá variar com as possibilidades de contaminação resultantes de diversas situações, como por exemplo o déficit no sistema de esgotamento e/ou de destinação de lixo. Sendo assim, somente será potável após tratamento adequado.

Observa-se também a limitação na identificação quanto a classificação de esgotamento sanitário via rede pluvial, tanto quanto via fossa séptica⁷⁷ que devem ser considerados como inadequados. Segundo a classificação definida pelo PLANSAB, é inadequada toda forma de esgotamento quando “não seguido de tratamento” (BRASIL, 2013a, p. 21). Desta maneira, a limitação para classificar o esgotamento sanitário é multiplicada, pois as variáveis apresentadas pelo IBGE não possibilitam identificar a existência de tratamento “após coleta”, nem permitem diferenciar se a coleta é feita por rede pluvial ou rede coletora de esgoto. A diferenciação se faz importante, pois, seguramente, as redes pluviais do litoral paraneense não são seguidas de tratamento, portanto, apesar de talvez possibilitarem o “afastamento do esgoto” da sua fonte geradora, o esgotamento por rede pluvial é inadequado.

No caso específico do litoral, observou-se que tanto pela deficiência nos sistemas de drenagem, quanto pela sobrecarga dos sistemas de bombeamento de esgotos ocorre o transbordo de esgoto sanitário. Este resulta no escoamento de esgoto sanitário sobre as ruas, ou seja, escoamento a céu aberto. Registra-se também como agravante a condição de ocorrer a inundação de residências com o retorno de esgoto através da tubulação. Tais situações expõem diretamente a população à condições de insalubridade (MP-PR, 2015; JICA; SANEPAR, 2015).

Ainda, com relação à utilização de fossa séptica - tal como ressaltado pelo Panorama do Saneamento (BRASIL, 2011a, p. 41) - “o número de fossas sépticas existentes não poderia ser considerado integralmente” como adequado, pois, ao considerar o número total de fossas fornecido por esta variável configuram-se duas condições agravantes:

- uma delas é o fato de também não haver a identificação de se realmente a fossa é “sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos” (BRASIL, 2013a, p. 21);
- a outra condição agravante é a possibilidade de - ao se fazer o censo - ocorrer o registro de outros tipos de fossas precárias como se

⁷⁷ IBGE (2011b) V017 - Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial, e V018 - Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica.

fossem fossa sépticas (BRASIL, 2011a, p. 41); ou de se registrar as fossas sépticas com deficiência na sua manutenção (VAN KAICK, 2007). Estas deveriam ser consideradas inadequadas.

Convém ressaltar que os valores de ICSH apresentados pela TABELA 9 comportam as condições da área urbana e rural, pois, nesta fase avalia-se o município como um todo.

Considerando os registros da literatura sobre a diferença de déficit ao comparar os espaços urbano e rural, fez-se o desdobramento dos dados para verificar como a condição é configurada neste universo. Os índices passam a demonstrar que as condições dos serviços de saneamento são melhores na área urbana e muito piores na área rural. Este resultado pode ser visualizado na TABELA 10, da área urbana, e comparando-a à TABELA 11, da área rural, percebe-se o quanto radical é a diferença. À exceção dos índices de destinação de lixo para os municípios de **Guaratuba** (ICSH Lixo 0,83), **Matinhos** (ICSH Lixo 0,85), **Morretes** (ICSH Lixo 0,85) e **Paranaguá** (ICSH Lixo 0,82), todos os demais passam a demonstrar a área rural com Extrema e Alta carência no atendimento de serviços de saneamento.

Por exemplo, em **Guaraqueçaba** na área rural o ICSH lixo é 0,08 (Extrema carência), enquanto que na área urbana é 0,95 (Baixa carência).

Desta forma, ao observar o universo Urbano - TABELA 10, p. 96 - verifica-se que os índices apresentaram melhores condições de saneamento, quando comparados ao resultado total da TABELA 9, mas ainda assim dentre as dimensões o ICSH Esgoto apresentaram classificação de Alto índice de carência em **Antonina** (0,77), acima da **média do ICSH brasileiro** (0,75) e **estadual** (0,72), enquanto **Pontal do Paraná** com ICSH Esgoto 0,71 aparece próximo, mas abaixo da **média paranaense** (0,72).

A partir desta primeira aproximação com o cenário dos serviços de saneamento, a avaliação de carência demonstrou que - para os municípios pesquisados - entre os índices de água, esgoto e lixo, para o universo Total - TABELA 9 - e Urbano - TABELA 10 -, o ICSH da dimensão esgoto apresenta as piores situações de *déficit*.

Quanto ao universo Rural - TABELA 11 - conforme já discutido ocorre a piora em todos os índices, mas destaca-se a grande queda do ICSH água. O fato

configura as considerações feitas a respeito do cálculo de ICSH resultar em Extremo e Alto índice de carência no atendimento do serviço, devido a inadequação do fornecimento feito por água de poço e/ou por água de nascentes. Uma vez que, na área rural, grande parte dos setores censitários tem o fornecimento feito a partir destas fontes e não há condição de identificação dos padrões de potabilidade da água através dos dados IBGE, levando a considerar tais formas de abastecimento como inadequadas.

TABELA 10 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL – UNIVERSO URBANO

Cód Município	URBANO Ano 2010	ICSH Água 2010	ICSH Esgoto 2010	ICSH Lixo 2010	ICSH Geral 2010	URBANO População residente (Pessoas)	Micro Reg. Paranaguá (%)
	Brasil	0,92	0,75	0,97	0,87	160.925.804	-
	Paraná	0,98	0,72	0,99	0,90	8.912.692	-
	Curitiba - PR	0,99	0,97	1,00	0,98	1.751.907	-
	Micro Reg. Paranaguá	0,93	0,83	0,99	0,91	240.137	100,00
4101200	Antonina - PR	0,97	0,77	0,98	0,91	16.063	6,69
4109500	Guaraqueçaba - PR	0,84	0,91	0,95	0,88	2.683	1,12
4109609	Guaratuba - PR	0,99	0,88	1,00	0,95	28.805	12,00
4115705	Matinhos - PR	0,94	0,91	0,99	0,94	29.279	12,19
4116208	Morretes - PR	0,95	0,91	1,00	0,94	7.178	2,99
4118204	Paranaguá - PR	0,91	0,83	0,99	0,90	135.386	56,38
4119954	Pontal do Paraná-PR	0,95	0,71	0,99	0,88	20.743	8,64

FONTE: a Autora, a partir dos dados do IBGE censo 2010.

TABELA 11 – COMPARAÇÃO ICSH MUNICÍPIOS, NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL – UNIVERSO RURAL

Cod Município	RURAL Ano 2010	ICSH Água 2010	ICSH Esgoto 2010	ICSH Lixo 2010	ICSH Geral 2010	RURAL População residente (Pessoas)	Micro Reg. Paranaguá (%)
	Brasil	0,28	0,17	0,27	0,24	29.829.995	-
	Paraná	0,28	0,19	0,36	0,27	1.531.834	-
	Curitiba - PR	-	-	-	-	-	-
	Micro Reg. Paranaguá	0,42	0,51	0,66	0,49	25.255	100,00
4101200	Antonina - PR	0,38	0,64	0,66	0,51	2.828	11,20
4109500	Guaraqueçaba - PR	0,44	0,40	0,08	0,37	5.188	20,54
4109609	Guaratuba - PR	0,35	0,75	0,83	0,56	3.290	13,03
4115705	Matinhos - PR	0,07	0,54	0,85	0,36	149	0,59
4116208	Morretes - PR	0,32	0,45	0,85	0,45	8.540	33,82
4118204	Paranaguá - PR	0,68	0,48	0,82	0,64	5.083	20,13
4119954	Pontal do Paraná - PR	0,16	0,63	0,71	0,41	177	0,70

FONTE: a Autora, a partir dos dados do IBGE censo 2010.

O trabalho efetuado, durante esta pesquisa, para o cálculo dos índices ICSH - evidenciou a importância de se observar as especificidades de cada região - observando as implicações relativas a situação urbana e rural (VAN KAICK, 2007) - baseando-se a discussão de acordo com as condições descritas pela caracterização da região de estudo, verificando-se a importância de estudar as situações existentes nos setores censitários de cada município. Ressalta-se que ao efetuar os cálculos do ICSH dos municípios – apresentados nas tabelas 9, 10 e 11 – observou-se o quanto os resultados municipais encobrem a grande diversidade das situações de não atendimento registradas nos vários setores censitários.

Devido ao imenso volume de dados e a especificidade do objetivo que destaca o serviço de esgotamento sanitário, foco desta pesquisa, a partir deste item a avaliação será direcionada para os mapas de ICSH esgoto e de indicadores de vulnerabilidade. Desta forma, os mapas de ICSH nas dimensões água, esgoto, lixo e geral - que demonstram a diversidade de classificações dos setores censitários - são apresentados no apêndice desta pesquisa:

- MAPA 1 – ICSH Litoral do Paraná – Dimensão Água;
- MAPA 2 — ICSH Litoral do Paraná – Dimensão Esgoto;
- MAPA 3 – ICSH Litoral do Paraná – Dimensão Lixo;
- MAPA 4 — ICSH Litoral do Paraná – Dimensão Geral.

5.4 O ÍNDICE DE CARÊNCIA NA OFERTA DE SERVIÇOS ESSENCIAIS À HABITACÃO – DIMENSÃO ESGOTO – E A VULNERABILIDADE

A partir das considerações apresentadas no item anterior, passa-se a avaliar as condições de carência dos serviços de esgotamento sanitário através da observação do índice em todo o litoral, comparando a situação dos setores entre municípios, para posteriormente – em outra seção - pela aproximação de escala passar para o estudo de caso do município de Pontal do Paraná.

Assim, a comparação da abrangência do serviço de esgotamento verifica o seu déficit entre os setores censitários, domicílios e população por município. Busca-se, num segundo passo, observar a relação entre o ICSH-Esgoto e dados que apontem vulnerabilidades relativas a saúde, nível de renda, nível de pobreza e,

ainda, dá-se atenção a questão dos domicílios de uso ocasional, tendo em vista sua relevância na produção do espaço no litoral. Para tanto, foram levantados os seguintes indicadores:

- **Saúde** – levando-se em consideração que as crianças são as mais suscetíveis a problemas de saúde relacionados à falta de saneamento (GOUVEIA, 1999), utiliza-se - como referência para observar a vulnerabilização sofrida pela população em relação a pressão sobre condições de saúde - a quantidade de crianças de zero (0) a cinco (5) anos por setor censitário e a porcentagem de crianças – relativa ao total de crianças do município - residentes por classe de ICSH;
- **Nível de renda** - utiliza-se a Renda domiciliar *per capita*⁷⁸, razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos;
- **Nível de pobreza** - de acordo com as linhas de pobreza, utiliza-se 1/4 SM indicando a Proporção de pobres - aplicam-se dados dos Domicílios particulares permanentes nos quais residem os indivíduos com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* igual ou inferior a 1/4 do salário mínimo⁷⁹ e 1/2 SM indicando a Proporção de vulneráveis à pobreza, indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais⁸⁰.
- **Domicílios de uso ocasional** – utiliza-se a porcentagem de Domicílios Ocupados e a porcentagem de Domicílios de Uso Ocasional, relativas ao Total de Domicílios particulares permanentes⁸¹.

⁷⁸ Valores em reais de 01/agosto de 2010

⁷⁹ em reais de agosto de 2010

⁸⁰ em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data.

⁸¹ V002 Domicílios Particulares Permanentes = (V003 Domicílios Particulares Permanentes Ocupados) + (V007 Domicílios Particulares Permanentes não Ocupados de uso Ocasional) + (V008 Domicílios Particulares Permanentes Ocupados Vago), conforme documento denominado Agregados Litoral (IBGE, 2010).

5.4.1 A Abrangência do ICSH Esgoto sobre Setores, Domicílios e Moradores

A avaliação da classificação da carência no esgotamento sanitário, com espacialização registrada pelo MAPA 2 - apresentado no apêndice desta pesquisa - se desenvolve ao contemplar a observação das condições dos municípios traduzidas na TABELA 12. Esta indica, dentro de cada município: quantos setores censitários tem o ICSH Esgoto classificado como Baixo, Alto e Extremo; tanto quanto o número de domicílios e a quantidade de moradores subordinados aos respectivos índices de carência. Desta forma, a TABELA 12 indica as quantidades (n.) de: Setores censitários; Domicílios particulares permanentes Ocupados; Moradores e respectivas porcentagens (%) relativas a cada município.

TABELA 12 – ICSH ESGOTO - ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ

ICSH Esgoto Litoral		ICSH Baixo 0% a 20% inadequado		ICSH Alto 20% a 50% inadequado		ICSH Extremo 50% a 100% inadequado		Total por município	
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Município	Setores								
	Domicílios ⁸²								
	Moradores ⁸³								
Antonina	Setores	13	41,9	14	45,2	4	12,9	31	100
	Domicílios ⁸²	2.544	44,1	2.696	46,7	535	9,3	5.775	100
	Moradores ⁸³	7.979	42,6	8.899	47,5	1.850	9,9	18.728	100
Paranaguá	Setores	158	71,5	31	14,0	32	14,5	221	100
	Domicílios	28.095	69,4	6.086	15,0	6.309	15,6	40.490	100
	Moradores	95.509	68,3	21.867	15,6	22.474	16,1	139.850	100
Guaratuba	Setores	56	78,9	9	12,7	6	8,5	71	100
	Domicílios	7.915	78,9	1.126	11,2	992	9,9	10.033	100
	Moradores	24.850	78,0	3.644	11,4	3.380	10,6	31.874	100
Matinhos	Setores	50	86,2	7	12,1	1	1,7	58	100
	Domicílios	8.197	84,3	1.502	15,4	24	0,2	9.723	100
	Moradores	24.434	83,6	4.705	16,1	88	0,3	29.227	100
Pontal do Paraná	setores	24	54,5	10	22,7	10	22,7	44	100
	Domicílios	3.455	48,8	1.838	26,0	1.784	25,2	7.077	100
	Moradores	9.956	47,7	5.607	26,9	5.295	25,4	20.858	100
Guaraqueçaba	Setores	6	31,6	3	15,8	10	52,6	19	100
	Domicílios	1.069	46,5	312	13,6	919	40,0	2.300	100
	Moradores	3.562	45,4	1.115	14,2	3.176	40,4	7.853	100
Morretes	Setores	14	43,8	7	21,9	11	34,4	32	100
	Domicílios	2.276	48,1	899	19,0	1.560	32,9	4.735	100
	Moradores	7.394	47,3	2.880	18,4	5.374	34,3	15.648	100

FONTE: a Autora, a partir dos dados do IBGE censo 2010.

⁸² V003 Domicílios Particulares Permanentes Ocupados (IBGE, 2010).

⁸³ V018 Pessoas residentes - Domicílios particulares permanentes ocupados (IBGE, 2010).

A análise dos municípios, relativa a dimensão esgoto, demonstra que em **Antonina** de um total de 31 setores censitários, 41,9% estão classificados como de baixo ICSH, outra parcela de 45,2% dos setores de Antonina apresenta alto índice de carência e 12,9% dos setores tem índice de extrema carência de serviços de esgotamento sanitário. Esta condição de deficiência dos serviços - observada em relação ao número de domicílios de Antonina presentes nas regiões correspondentes - se expressa indicando que 44,1% dos domicílios ocupados⁸⁴ estão localizados nas áreas de baixo índice, enquanto 46,7% em região de alto ICSH e 9,3% com extremo índice de carência de atendimento. Tal cenário coloca 42,6% da população de **Antonina** em áreas de baixo ICSH, sendo a outra parcela da população exposta às áreas de alto índice de carência com 47,5% dos moradores e 9,9% com extrema carência.

É importante lembrar que a interpretação dos índices de carência revela as condições de não atendimento do serviço. Portanto, a interpretação é: quando uma região, município ou setor censitário é classificado com ICSH extremo (variando de 0,5 a 0,0) significa que de 50% a 100% dos seus domicílios apresentam sistemas de esgotamento considerados inadequados⁸⁵. Assim, chama-se a atenção para a população exposta às condições de falta de saneamento, uma vez que o não atendimento influencia as condições do ambiente e geralmente a falta de serviços de esgotamento mantém os esgotos próximos dos locais de geração, resultando em condições que afetarão os habitantes da região. Isso quer dizer que os dados, quando espacializados nos setores, não objetivam apontar quantos domicílios possuem ou não o sistema de tratamento adequado, mas indicar quantas pessoas estão expostas, em uma região caracterizada pela inadequação do serviço.

Desta forma, além da importância em avaliar as porcentagens da população relativas aos tipos de serviços ofertados, cabe verificar o número de moradores distribuídos em áreas com variações no atendimento. Em **Antonina**, 7.979 pessoas residem em regiões com índice de carência baixo, 8.899 em áreas de ICSH alto e 1.850 habitantes estão sujeitos ao espaço gerado pelo extremo índice de carência de esgotamento sanitário.

⁸⁴ Porcentagem dos Domicílios particulares permanentes Ocupados.

⁸⁵ Esgotamento sanitário inadequado: Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; Uso de fossa rudimentar. (BRASIL, 2013a)

Além da análise do municípios de Antonina, ao observar comparativamente os demais municípios, considerando a abrangência de setores censitários: **Matinhos** se destaca com melhor atendimento - entre os municípios avaliados -, pois, apresenta 86,2% dos setores com ICSH baixo, seguido por **Guaratuba** 78,9% e **Paranaguá** 71,5% classificados com baixo índice de carência. Os demais municípios apresentam situação mais crítica sendo: a pior condição presente em **Guaraqueçaba** com 52,6% dos setores classificados com ICSH extremo, seguida por **Morretes** 34,4%. Ressalta-se que os índices foram calculados a partir dos dados do censo IBGE 2010, pois, conforme será apresentado posteriormente, alguns municípios receberam investimentos e a situação após 2013 passa a apresentar alguma variação.

Ainda a condição crítica se acentua ao considerar em conjunto as regiões classificadas com ICSH extremo e ICSH alto. Isto se deve ao fato de a classificação ICSH alto também representar grande deficiência no atendimento, uma vez que o índice classificado como alto representa de 20% a 50% dos domicílios com serviço de esgotamento inadequado. Assim, reconhecer a sobreposição dos índices de alta e de extrema carência é identificar a repetição da situação mais crítica na falta de atendimento. Nesta sobreposição, municípios tem a baixa carência ultrapassada - pela soma dos outros dois índices - e passam a registrar a realidade dos piores atendimentos: em **Guaraqueçaba** a soma de ICSH alto e ICSH extremo agrega 68,4% dos setores, seguida por **Antonina** com 60,6% dos setores com índices de carência entre alto e extremo, e **Morretes** com 56,3%⁸⁶.

Estas avaliações refletem as condições de carência no atendimento do serviço de esgotamento sanitário nos setores censitários dos municípios, e os indicadores por si só não fornecem subsídios suficientes para identificar quais são os impactos gerados no ambiente, mesmo frente a hipótese de que regiões rurais poderiam resultar em menores problemas devido a possível baixa densidade demográfica. Neste caso deve-se refletir sobre as considerações de que: uma interpretação imediata chama atenção para o fato de que maior densidade demográfica poderá resultar em maior impacto ao ambiente, mas é necessário avaliar as condições de geração de esgotos, tanto relativas ao seu volume, quanto

⁸⁶ Índices calculados com dados extraído de IBGE censo 2010.

as condições de captação, destinação e tratamento e/ou afastamento do esgoto do ponto onde é gerado.

Ainda, quanto às regiões rurais e densidades demográficas, é importantíssimo considerar que em muitas regiões rurais - a exemplo dos setores censitários de Guaraqueçaba - que abrangem áreas imensas contendo grandes extensões de água e terra e nas quais boa fração da população reside em “vilas” – no continente ou nas ilhas – a condição da densidade demográfica deveria ser considerada na referência do espaço ocupado pela população e não no espaço total delimitado pelo setor censitário. Este último promove o mascaramento da condição sanitária presente na área ocupada pelas moradias.

Portanto, considerando o princípio do direito fundamental, com perspectiva no direito social ao saneamento como “um conjunto de obras de infraestrutura” (BORJA e MOARES, 2005⁸⁷, citado por BRASIL, 2011a, p.53), a pesquisa desenvolve aqui a avaliação relativa a carência dos serviços de esgotamento, reconhecendo que esta não invalida a comparação entre os municípios em questão.

Retornando à avaliação da TABELA 12, a situação se mostra pior ao avaliá-la sob a perspectiva de quais são as parcelas da população presentes em áreas com extrema carência no atendimento de serviços de esgotamento. Registra-se que residem em regiões de ICSH extremo: 40,4% dos moradores de **Guaraqueçaba**; 34,3% da população de **Morretes** e 25,4% de **Pontal do Paraná**. Todos em regiões nas quais a ausência de serviços abrange de 50 a 100% do domicílios com sistemas classificados inadequados.

Quando a avaliação toma como indicador o número de pessoas submetidas às situações de falta de serviços de esgotamento sanitário, o cenário se torna alarmante. A parcela de 16,1% da população de **Paranaguá**, que em porcentagem poderia não chamar a atenção, desponta ao representar 22.474 pessoas vivendo em regiões de extremo índice de carência no atendimento de serviços de esgotamento. Verifica-se que esta parcela de 22.474 moradores de Paranaguá supera em número as populações dos municípios de Antonina (18.728), Pontal do Paraná (20.858) e Morretes (15.648).

Ainda considerando o município de Paranaguá, se somados os 22.474 habitantes aos outros tantos 21.867 moradores de regiões classificadas com alto

⁸⁷ BORJA, P.C.; MORAES, L.R.S. Saneamento como um direito social. In: **ASSEMBLÉIA DA ASSEMAE**, 35., 2005, Belo Horizonte. Anais... Brasília: ASSEMAE, 2005.

índice de carência, somente **Paranaguá** atinge a marca de 44.341 pessoas residindo em áreas com déficit de esgotamento variando entre alto e extremo.

Antonina soma 10.749 moradores em áreas de inadequação, sendo 8.899 em setores relativos a alto índice e 1.850 residindo em condições de extremo índice de carência dos serviços de esgotamento.

Assim, da mesma forma os dados de **Pontal do Paraná** indicam elevado número de habitantes expostos ao serviço inadequado, pois, registram 5.607 pessoas residindo em região de alta carência e 5.295 em extrema. Desta forma, somando-se resulta em 10.902 habitantes de Pontal do Paraná residindo em áreas de alto e extremo índice de falta de esgotamento sanitário.

A situação de **Morretes** - para os dados do censo IBGE 2010 - não é muito diferente indicando 5.374 pessoas nas áreas classificadas como ICSH extremo somadas às 2.880 moradoras dos setores com índice alto.

Observar o universo de situações nesta escala municipal – na qual os índices resultam da média dos índices dos setores censitários - a partir da perspectiva das formas predominantes de uso nos municípios demonstra: os altos índices de carência localizados nos municípios classificados como predominantemente "**de uso Rural**" – Guaraqueçaba e Morretes -, mas não possibilita caracterizar situações de atendimento passíveis de demonstrar relações diretas que agrupem por si os outros municípios pela classificação "**de uso Portuário**" ou "**Balneário**". Quanto ao primeiro, ou seja o "uso Portuário", verifica-se que **Antonina** (39,4% setores com ICSH baixo) não acompanha **Paranaguá** (71,5% setores ICSH baixo), tanto quanto verificam-se variações entre municípios com uso predominantemente "Balneário": **Pontal do Paraná** (54,5% setores ICSH baixo) aparece distante de **Guaratuba** (78,9%) e **Matinhos** (86,2%).

Desta forma, a avaliação passa a aprofundar a análise ao desmembrar os dados de cada município entre o Urbano e o Rural, a fim de identificar subsídios para a interpretação do cenários de déficit. Portanto, ao estender a observação para os setores localizados na área urbana e rural, os índices passam a identificar que para os municípios de "uso predominantemente Rural" os índices dos setores urbanos melhoram.

A análise dos valores apresentados na TABELA 13 demonstra que na região urbana dos municípios de Matinhos e Morretes não aparecem setores censitários com extrema carência, ou melhor - ao desmembrar os dados entre espaço urbano e

rural - Matinhos passa dos 1,7% Total (indicado na TABELA 12) para Urbano com 0,0% ICSH extremo. O índice torna claro que os 1,7%, neste caso, representam os dois setores rurais de Matinhos (ver TABELA 14).

TABELA 13 – ICSH ESGOTO DOS SETORES CENSITÁRIOS URBANOS

ICSH Esgoto URBANO		ICSH Baixo 0 a 20% inadequado		ICSH Alto 20 a 50% inadequado		ICSH Extremo 50 a 100% inadequado		Total por município	
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Município									
Antonina	setores	10	43,5	9	39,1	4	17,4	23	100
	Domicílios	2.272	45,9	2.022	40,9	653	13,2	4.947	100
	Moradores	7.102	44,4	6.719	42,0	2.165	13,5	15.986	100
Paranaguá	setores	154	75,5	26	12,7	24	11,8	204	100
	Domicílios	27.797	71,3	5.644	14,5	5.522	14,2	38.963	100
	Moradores	94.633	70,1	20.445	15,1	19.874	14,7	134.952	100
Guaratuba	setores	51	82,3	6	9,7	5	8,1	62	100
	Domicílios	7.258	80,0	915	10,1	905	10,0	9.078	100
	Moradores	22.588	79,0	2.958	10,3	3.045	10,7	28.591	100
Matinhos	setores	50	89,3	6	10,7	0	0,0	56	100
	Domicílios	8.197	84,7	1.485	15,3	0	0,0	9.682	100
	Moradores	24.434	84,0	4.649	16,0	0	0,0	29.083	100
Pontal do Paraná	setores	24	55,8	9	20,9	10	23,3	43	100
	Domicílios	3.455	49,2	1.789	25,5	1.784	25,4	7.028	100
	Moradores	9.956	48,1	5.430	26,3	5.295	25,6	20.681	100
Guaraqueçaba	setores	3	75,0	0	0,0	1	25,0	4	100
	Domicílios	755	95,2	0	0,0	38	4,8	793	100
	Moradores	2.543	95,2	0	0,0	127	4,8	2.670	100
Morretes	setores	10	83,3	2	16,7	0	0,0	12	100
	Domicílios	1.747	80,8	415	19,2	0	0,0	2.162	100
	Moradores	5.683	79,7	1.451	20,3	0	0,0	7.134	100

FONTE: a Autora, extraído de IBGE censo 2010.

A variação é maior em **Morretes**, quando avaliado como Total apresenta 34,4% dos setores do município classificados como extrema carência (TABELA 12 ICSH Litoral), ao passo que ao avaliar apenas a área urbana reduz para 0,0% de setores com ICSH extremo (TABELA 13 Urbano). **Guaraqueçaba** tem 52,6% do total de setores, reduzido para a proporção de 25,0% dos setores da área urbana classificados em extrema carência e de 15,8% do total em alto ICSH correspondem a 0,0% de setores urbanos.

A observação sobre os setores urbanos (TABELA 13), demonstra que a situação em **Paranaguá** se mantém crítica, pois ainda 15,1% da população reside

em áreas de ICSH alto e 14,7% em áreas de ICSH extremo, o que, considerando as densidades demográficas existentes no município implica na exposição significativa da população urbana a problemas de saneamento, ou seja, estes índices correspondem aos setores urbanos que somam 40.319 habitantes que residem nas áreas de alto e extremo índice, outras 94.633 em áreas de baixo índice. Essa condição não significa que estas não sofram a influência, pois a pressão causada ao meio ambiente resultante do déficit de atendimento para uma população de 40.319 pessoas impacta a todos. Principalmente ao se considerar a questão de que o esgotamento sanitário via rede pluvial – não identificado no censo e computado juntamente com o esgotamento por rede de esgoto - deveria aparecer como inadequado, pois, com toda certeza pode-se garantir que o esgoto recolhido por rede pluvial não é seguido de tratamento (BRASIL, 2013a, p. 21).

Cabe ressaltar que, através dos dados fornecidos pelo IBGE, não há possibilidade de se identificar qual parcela do esgoto captado por rede é tratada, uma vez que: tanto não se identificam as redes coletoras não ligadas às estações, assim como, quanto não há dados sobre a eficiência dos sistemas de tratamento.

Portanto, além dos índices que registram a extrema, alta e baixa carência no esgotamento, os dados do censo não possibilitam a identificação das parcelas também inadequadas que impactam o ambiente e expõe a população a condições de risco quando ocorre apenas o “afastamento por rede pluvial” ou quando não há o tratamento do esgoto coletado. Tais situações carecem de dados específicos sobre os sistemas de coleta e tratamento.

Retornando à questão urbano/rural, a situação relativa ao maior déficit do esgotamento sanitário localizado nas zonas rurais é mais evidente na TABELA 14, demonstrando que o litoral paranaense reflete a situação registrada na literatura.

Logo, a TABELA 14 demonstra que, avaliando isoladamente os setores definidos como rurais, as maiores ocorrências se concentram entre ICSH Alto e Extremo – com exceção de **Guaratuba** onde 55,6% dos setores, 68,8% dos domicílios e 68,9% das pessoas estão nas áreas de ICSH baixo.

Os destaques em carência são verificados para **Guaraqueçaba** com 60,0% dos setores censitários rurais classificados em área de extremo índice de carência de serviços de esgotamento sanitário, contendo 58,5% dos domicílios e 58,8% da população. Esta grande porcentagem de moradores (3.049 pessoas), somadas às 1.115 moradores dos 20,0% de setores classificados como de alto ICSH,

representam 4.164 habitantes, ou seja, 80,3% da população rural residindo nas áreas com grande déficit. Cabe ressaltar que - se a referência for a população total de **Guaraqueçaba** (7.853 pessoas), ou seja, a soma urbano e rural - estes 4.164 habitantes representam 53,0% do total de pessoas de Guaraqueçaba residindo em setores com atendimento inadequado do serviço de esgotamento segundo classificação do PLANSAB (BRASIL, 2013a, p. 21).

TABELA 14 – ICSH ESGOTO DOS SETORES CENSITÁRIOS RURAIS

ICSH Esgoto RURAL		ICSH Baixo 0 a 20% inadequado		ICSH Alto 20 a 50% inadequado		ICSH Extremo 50 a 100% inadequado		Total por município	
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Município									
Antonina	setores	3	30,0	4	40,0	3	30,0	10	100
	Domicílios	272	31,4	339	39,1	256	29,5	867	100
	Moradores	877	32,0	1.084	39,5	781	28,5	2.742	100
Paranaguá	setores	4	23,5	5	29,4	8	47,1	17	100
	Domicílios	298	19,5	442	28,9	787	51,5	1.527	100
	Moradores	876	17,9	1.422	29,0	2.600	53,1	4.898	100
Guaratuba	setores	5	55,6	3	33,3	1	11,1	9	100
	Domicílios	657	68,8	211	22,1	87	9,1	955	100
	Moradores	2.262	68,9	686	20,9	335	10,2	3.283	100
Matinhos	setores	0	0,0	1	50,0	1	50,0	2	100
	Domicílios	0	0,0	17	41,5	24	58,5	41	100
	Moradores	0	0,0	56	38,9	88	61,1	144	100
Pontal do Paraná	setores	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	100
	Domicílios	0	0,0	49	100,0	0	0,0	49	100
	Moradores	0	0,0	177	100,0	0	0,0	177	100
Guaraqueçaba	setores	3	20,0	3	20,0	9	60,0	15	100
	Domicílios	314	20,8	312	20,7	881	58,5	1.507	100
	Moradores	1.019	19,7	1.115	21,5	3.049	58,8	5.183	100
Morretes	setores	4	20,0	5	25,0	11	55,0	20	100
	Domicílios	529	20,6	484	18,8	1.560	60,6	2.573	100
	Moradores	1.711	20,1	1.429	16,8	5.374	63,1	8.514	100

FONTE: a Autora, extraído de IBGE censo 2010.

Importante destacar ainda que mesmo que houvessem instaladas fossas sépticas – na tentativa de “adequar o atendimento” –, estas fossas deveriam ter um outro sistema complementar de tratamento, pois, conforme conclui Van Kaick, a fossa séptica é ineficiente “quando implantada em solos hidromórficos, tendo apenas como complemento o sumidouro escavado direto no solo” (VAN KAICK, 2007, p.154).

Morretes, município classificado como de “uso predominantemente rural” (PIERRI, 2003; PIERRI *et al.*, 2006), replica a situação de Guaraqueçaba. Considerando o exposto na TABELA 14, Morretes apresenta 55,0% dos setores rurais com ICSH extremo, contendo 60,6% dos domicílios e 63,1% da população da área rural classificadas como carência extrema. A constatação é crítica, pois, a soma atinge a conta de 6.803 moradores em 79,4% dos domicílios estão localizados em 80,0% dos setores censitários rurais classificados com extrema e alta carência no serviço de esgotamento.

O caso de **Matinhos** - de “ocupação balneária” e com apenas dois setores rurais - tem os mesmos classificados: um com ICSH extremo (88 pessoas) e outro com ICSH alto (56 pessoas). Quanto a **Pontal do Paraná**, também de “uso predominantemente balneário” - registra apenas 1 setor censitário rural na tabela 14 e 43 setores urbanos na tabela 13 - será melhor avaliado em seção específica na apresentação dos mapas municipais ampliando a observação sobre os setores censitários. Assim, a seção seguinte destina-se à análise dos índices relativos: à saúde, nível de renda, nível de pobreza e à forma de ocupação imobiliária no município.

5.4.2 O ICSH Esgoto e os índices relativos à Saúde, Renda, Pobreza e Ocupação

A TABELA 15, na página 109, apresenta os índices dos setores censitários nas categorias: **Saúde** - utiliza-se a quantidade de crianças de zero (0) a cinco (5) anos por setor censitário e a porcentagem de crianças – relativa ao total de crianças do município - residentes por classe de ICSH; **Nível de renda** – média por setor censitário da Renda *per capita*, razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos; **Nível de pobreza** - média por setor censitário de acordo com as linhas de pobreza, utiliza-se: a média das porcentagens de Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* de até 1/4 do salário mínimo indicando a Proporção de pobres por classe de ICSH; assim como, a média das porcentagens de Domicílios particulares com rendimento de até 1/2 SM, que - além dos indivíduos pobres - inclui a Proporção de vulneráveis à pobreza, ou seja,

indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais⁸⁸;

Forma de ocupação imobiliária – utiliza-se a quantidade e a porcentagem de Domicílios de Uso Ocasional por classe de ICSH relativa ao número de domicílios particulares permanentes.

A TABELA 15 possibilita observar, paralelamente, as classes de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário e índices que fazem referência à Saúde, Renda, Pobreza e Ocupação - na escala de setores nos municípios – tais parâmetros são relacionados às condições de vulnerabilização da população residente.

⁸⁸ R\$ 255,00 mensais referência a agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data.

TABELA 15 – ICSH ESGOTO LITORAL E INDICADORES DE SAÚDE, RENDA, POBREZA E FORMA DE OCUPAÇÃO IMOBILIÁRIA

Uso	Município	ICSH Esgoto	Crianças de 0 a 5 anos no Município	Crianças do Município (%)	Renda per Capita média (R\$)	Média de Domicílios Renda até 1/4 SM (%)	Média de Domicílios Renda até 1/2 SM ⁸⁹ (%)	Domicílios de Uso Ocasional	Distribuição dos Domicílios de Uso Ocasional (%)
Portuário	Antonina	ICSH Baixo	667	40,3	554,42	10,0	30,9	547	45,8
		ICSH Alto	823	49,7	459,19	10,9	34,3	544	45,6
		ICSH Extremo	167	10,1	314,65	17,9	43,3	103	8,6
	Paranaguá	ICSH Baixo	8.499	62,6	783,56	4,1	16,9	721	42,3
		ICSH Alto	2.409	17,7	430,08	9,6	31,0	391	22,9
		ICSH Extremo	2.678	19,7	392,14	12,0	35,1	592	34,7
Balneário	Guaratuba	ICSH Baixo	2.166	73,1	706,26	3,9	16,3	10.487	86,1
		ICSH Alto	395	13,3	455,88	7,8	31,3	1.164	9,6
		ICSH Extremo	404	13,6	447,10	7,4	29,6	527	4,3
	Matinhos	ICSH Baixo	2.086	81,6	876,04	3,7	14,3	19.164	89,5
		ICSH Alto	463	18,1	537,58	6,0	24,4	2.232	10,4
		ICSH Extremo	7	0,3	326,95	16,7	33,3	15	0,1
Pontal do Paraná	ICSH Baixo	807	44,7	872,71	3,5	14,6	9.419	53,2	
	ICSH Alto	526	29,2	611,94	6,5	21,6	4.286	24,2	
	ICSH Extremo	471	26,1	634,61	6,0	21,9	3.990	22,5	
Rural	Guaraqueçaba	ICSH Baixo	305	40,7	310,92	25,0	48,6	266	40,0
		ICSH Alto	119	15,9	188,23	40,9	65,5	121	18,2
		ICSH Extremo	326	43,5	271,34	29,1	51,3	278	41,8
	Morretes	ICSH Baixo	649	45,8	686,24	5,7	21,8	495	34,1
		ICSH Alto	257	18,1	497,94	12,5	33,5	316	21,8
		ICSH Extremo	511	36,1	377,09	10,2	33,5	641	44,1

FONTE: a Autora, modificado de IBGE censo 2010

⁸⁹ Dentro desta porcentagem - denominada "renda até 1/2 SM" - estão incluídos os domicílios com "renda até 1/4 SM", pois, a coluna refere-se a "renda de até 1/4 SM" somada a "renda entre 1/4 SM e 1/2 SM", perfazendo assim a faixa total "renda até 1/2 SM".

Desta forma, através da TABELA 15 com dados extraídos do censo IBGE de 2010, verifica-se que em **Antonina** do total de crianças - com idades de zero a cinco anos de idade: 167 crianças (10,1%) residem nos setores censitários classificados com extremo índice de carência nos serviços de esgotamento sanitário, mais 823 (49,7%) nos setores com alto índice de carência no esgotamento. Assim, somando-se os dois grupos, chega-se a 990 - equivalente a 60,0% das crianças de zero a cinco anos, em Antonina - que residem em regiões nas quais a falta de serviços de saneamento varia de extrema carência à alta carência. O fato torna a situação mais crítica ao se destacar a informação de que estas crianças são as com saúde mais susceptível aos riscos gerados pela falta de saneamento (GOUVEIA, 1999). Logo, 60% das crianças mais vulneráveis residem na condição de extremo ICSH (o qual indica que em 50% a 100% dos domicílios o serviço de esgotamento é inadequado) e alto ICSH (indicativo de que na faixa de 20 a 50% dos domicílios o esgotamento também é inadequado).

No universo registrado na TABELA 15, a relação entre a Renda *per Capita* e classes de ICSH, majoritariamente, indica que quanto pior o atendimento, menor a renda. Portanto, os setores com extrema carência no esgotamento sanitário concentram os moradores que percebem os menores valores de renda e a renda média aumenta para os setores com melhor saneamento (alto e baixo *déficit* no esgotamento).

Antonina registra renda média de R\$ 314,65 onde ICSH é extremo, enquanto o alto ICSH corresponde ao valor de R\$ 459,19 e, nos setores com baixa carência, a renda média de R\$ 554,42. Ainda, para este município, verifica-se que as condições relativas aos níveis de pobreza indicam que em média nos 17,9% dos domicílios, dos setores de extremo *déficit* no esgotamento sanitário, residem os indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a 1/4 do salário mínimo. Quando a consideração inclui a população vulnerável à pobreza, esta mesma classe de ICSH extremo, passa a registrar 43,3% dos domicílios nos quais a renda *per capita* é de até 1/2 salário mínimo. Observa-se então, paralela às condições de pobreza - nos setores de extrema carência no esgotamento sanitário - a situação de apenas 8,6% dos domicílios de uso ocasional estarem localizados nestes setores. Os dados poderiam direcionar para uma conclusão imediata sobre a relação de que “se há concentração de pobreza e baixo atendimento não há interesse em se instalar - nestes locais - os domicílios de uso ocasional”, mas nesta etapa da

pesquisa os mesmos dados impossibilitam, para o caso de Antonina, afirmar quais seriam as condições determinantes para tal índice de 8,6%. As considerações devem ser investigadas através de estudos que incorporem outras informações e a construção histórica do município. Desta maneira, o aprofundamento poderia ser desenvolvido por um estudo de caso específico, incluindo a espacialização de dados, resultado da transposição destes para mapas.

Retornando à análise da TABELA 15, em **Antonina**, 49,7% das crianças – de zero a cinco anos – residem nos setores classificados com alta inadequação do serviço de esgotamento sanitário, nos quais a renda média *per capita* é de R\$ 459,19. Nestes setores - os dados do censo IBGE 2010 demonstram que - em 10,9% dos domicílios a renda não ultrapassava R\$ 127,50 (1/4 do salário mínimo⁹⁰ em 2010). Ao se considerar como referência a população com renda *per capita* máxima de R\$ 255,00 (1/2 SM) o registro passa a indicar 34,3% dos domicílios, todos localizados nos setores com alto índice de carência no esgotamento sanitário. Ainda, na faixa de ICSH alto, observa-se 45,6% dos domicílios de uso ocasional.

Ao avaliar os setores, de Antonina, com ICSH baixo – ou seja, os setores nos quais o serviço de esgotamento sanitário tem baixa inadequação – verifica-se a presença de 667 crianças – de zero a cinco anos – equivalente a 40,3% e residentes em região na qual a renda *per capita* registra R\$ 554,42. Nestes setores, em 30,9% dos domicílios reside a população classificada como vulnerável à pobreza (com renda até 1/2 SM). Destaca-se ainda, nesta faixa, que em relação a parcela dos moradores pobres (renda até 1/4 SM) a média de domicílios nos setores é de 10,0%. Conforme consideração apresentada anteriormente, o caso de Antonina demanda avaliação de universo de dados mais abrangente e especializado, mas é intrigante observar que neste mesmo grupo de setores estão instalados 45,8% dos domicílios de uso ocasional.

A sequência de análise passa a avaliar os dados referentes ao município de **Paranaguá**, que nos setores de ICHS Extremo, registram a presença de 2.678 crianças (19,7%) e mais 2.409 (17,7%) em áreas de índice alto. A situação crítica é destacada pela abrangência da situação, pois, no total são 5.087 crianças – 37,0% das crianças de zero a cinco anos, em Paranaguá - que residem em setores nos

⁹⁰ Salário mínimo em 2010, era de R\$ 510,00 – instituído pela política de valorização do salário mínimo entre 2011 e 2013 - **LEI Nº 12.255**, de 15 de junho de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12255.htm. Acesso em: 19/05/2016.

quais 20 a 100% dos domicílios são inadequados quanto ao esgotamento sanitário. A condição de vulnerabilidade da saúde destas crianças é agravada, uma vez que nestes setores - com renda *per capita* média de R\$ 392,14 a R\$ 430,08 – em 35,1% dos domicílios a população é também vulnerável à pobreza (renda máxima de 1/2 SM). Ressalta-se o quanto as porcentagens de domicílios relativos a renda *per capita* de meio salário mínimo e índices de inadequação são significativas, pois, é percebida em: 35,1% dos domicílios dos setores com extrema carência em esgotamento sanitário; 31,0% daqueles classificados como alto déficit e em 16,9% dos domicílios dos setores com ICSH baixo. Dentro das porcentagens relacionadas, a falta de recursos intensifica as consequências de exposição à carência no saneamento para os já à margem e na condição de pobreza. As pessoas que recebem renda de até 1/4 SM residem: em 12,0% dos domicílios das áreas de ICSH de extrema inadequação; nos 9,6% nos setores de alta carência e, ainda, em outros 4,1% domicílios dos setores de ICSH baixo.

Em Paranaguá, a condição relativa ao uso imobiliário, também chama atenção e revela que: nas áreas de extremo déficit estão localizados 34,7% dos domicílios de uso ocasional; mais 22,9% em setores de alto ICSH e 42,3% dos domicílios estão em áreas com baixo índice de inadequação. Reitera-se que, assim como para Antonina, as considerações sobre esta distribuição carece de outros parâmetros de avaliação, por exemplo: apesar de os dois municípios terem a atividade portuária como elemento econômico marcante (PIERRI, 2003; PIERRI *et al.*, 2006), a sua condição de desenvolvimento difere em muitos fatores. Um outro exemplo seria o fato de Paranaguá - abrangendo um complexo estuarino que engloba áreas de acesso para o mar aberto – apresentar grande diversidade de regiões e formas de ocupação, dentre as quais as ilhas com presença de comunidades de pescadores e/ou produtores, assim como algumas com a presença de parcela de domicílios de veraneio. A Ilha do Mel é um caso no qual - o atrativo para a instalação de pousadas e domicílios de uso ocasional - independente do déficit dos serviços de saneamento, apresenta a ocupação majoritariamente voltada para o turismo. Estas situações são promotoras do cenário em que setores censitários acomodam tanto domicílios de uso ocasional quanto os domicílios da população com renda *per capita* máxima de 1/4 do salário mínimo ou até 1/2 SM, em tal cenário os providos de recursos acessam alternativas para garantir o afastamento do esgoto de seus domicílios

O município de **Guaratuba** – de ocupação prioritariamente balneária - segundo o cenário apresentado pelo censo IBGE do ano de 2010, registra 404 crianças de zero a cinco anos (13,6%) residindo em setores nos quais a falta de esgotamento sanitário é extrema, outras 395 (13,3%) crianças em setores de alta carência e a maioria, 2.166 (73,1%), nas regiões de baixo ICSH. A soma das áreas de extrema e alta carência de saneamento expõe 799 crianças (27,0%) aos riscos mais intensos. Da mesma forma que nos municípios analisados anteriormente, a combinação de fatores sugere piores condições para enfrentar as situações de vulnerabilização, uma vez que nos setores classificados com extrema carência do saneamento apresentam em média 7,4% dos domicílios da população pobre - com renda até 1/4 SM - ou se considerados os moradores com renda até 1/2 SM a média de domicílios aumenta para 29,6%, incorporando os vulneráveis à pobreza.

A renda *per capita* média, em Guaratuba, não difere muito das outras passando de R\$ 447,10 no ICSH extremo, para R\$ 455,88 nos setores com alto *défict* em saneamento e para um valor maior – R\$ 706,26 - nos setores de baixa carência. Neste município, a variação - relativa a distribuição de domicílios de uso ocasional – é maior entre as classificações de carência no esgotamento. Observa-se que nos setores de extrema carência localiza-se 4,3% dos domicílios são de uso ocasional, seguidos pelos de alto ICSH com 9,6% e o salto para os setores classificados como baixa carência no atendimento nos quais estão 86,1% dos domicílios de uso ocasional. Esta concentração sugere a diferença na distribuição de domicílios resultante do uso balneário, mas as considerações carecem de análise aprofundada.

A TABELA 15 demonstra que, entre os sete municípios, **Matinhos** apresenta a menor proporção de crianças residentes nos setores com extremo ICSH, são 7 (0,3%), mas outras 463 (18,1%) estão nos setores de alta carência. As classes com menor atendimento de serviços de saneamento, novamente concentram-se as piores condições de renda *per capita*. Nos setores de extrema carência de esgotamento sanitário - renda de R\$ 326,95 – em média 16,7% dos domicílios são de moradores na faixa de pobreza (recebimentos de até 1/4 SM). Nestes setores, quando considerada a população vulnerável à pobreza (renda até 1/2 SM), a proporção de domicílios sobe de 16,7 para a ocupação de 33,3%.

Ainda, também nos setores com alta carência registra-se que: em média 6,0% dos domicílios são relativos à renda 1/4 SM e — o aumento para 24,4% se

forem acrescentados os domicílios dos moradores com renda 1/2 SM. Tal qual Guaratuba (na situação de balneário), no município de Matinhos: apenas 0,1% dos domicílios de uso ocasional localizam-se nos setores de extremo ICSH é; 10,4% nos de alto déficit; e também concentra maior taxa destes domicílios (89,5%) nos setores de baixa carência no atendimento de esgotamento sanitário.

Dentre os municípios praiano turísticos⁹¹, a TABELA 15 apresenta **Pontal do Paraná** com a maior proporção de crianças residentes em condições de carência no atendimento de esgotamento sanitário. São 26,1% (471 crianças) em setores de extremo ICSH, somados a 29,2% (526 crianças) em alto ICSH. A soma destes setores perfaz a condição na qual 997 crianças - de zero a cinco anos (55,0% em Pontal do Paraná) - residem nos setores de extrema e alta carência relativas ao esgotamento. Ainda, mesmo havendo o registro de uma média maior na renda *per capita* - curiosamente R\$ 634,61 para extremo ICSH e R\$ 611,94 para alto - permanece a condição crítica devido a concentração dos índices de pobreza e de vulnerabilidade à pobreza. Verifica-se 6,0% dos domicílios nos setores de extrema carência de esgotamento com renda 1/4 SM, ou 21,9% dos domicílios nos quais a renda se restringe a no máximo 1/2 salário mínimo. Não menos crítica é a situação da população nos setores com alta deficiência de saneamento, em média 21,6% dos domicílios ocupados por moradores com renda até meio salário. Dentre estes, em 6,5% dos domicílios residem as pessoas pobres com renda até 1/4 SM. Em Pontal do Paraná, a distribuição de domicílios de uso ocasional não está tão evidente quanto poderá ser observada através da espacialização demonstrada por mapa, na próxima seção desta dissertação. Mesmo assim, é verificada a distribuição de: 22,5% dos domicílios de uso ocasional estarem em setores de extremo ICSH ; 24,2% nas áreas de alto índice e nos setores com classificação de baixa carência estão concentrados 53,2% dos domicílios de uso ocasional.

Dando continuidade à análise, chega-se a **Guaraqueçaba e Morretes**, municípios classificados como de uso rural. Nestes, conforme sinalizado pelas observações na seção anterior - através de dados apresentados pelas tabelas 12, 13 e 14 - evidenciam-se o menor atendimento da área rural e a necessidade de se considerar muito mais fatores para a definição das condições que podem incrementar ou reduzir as consequências da carência de saneamento sobre o

⁹¹ Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, segundo Pierri (2003; PIERRI *et al*, 2006), no litoral paranaense são os municípios de uso predominantemente balneário.

ambiente no qual estão concentradas as residências. Portanto, ressalta-se que nesta etapa da pesquisa – limitada aos dados coletados pelo censo IBGE 2010 - os elementos disponíveis para análise possibilitam a verificação restrita às condições de os serviços de esgotamento estarem adequados ou inadequados segundo a caracterização do atendimento e do *déficit* apresentados pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013a, p. 21). Desta forma, tais avaliações serão apresentadas a fim de observar em que condições encontram-se os municípios.

Entre todos os dados apresentados pela TABELA 15, as piores taxas são relativas à **Guaraqueçaba**, destacando-se que 43,5% das crianças de zero a cinco anos residem em setores com extrema carência de esgotamento sanitário e se somadas às 15,9% - dos setores de alta carência - são 59,0% destas crianças sujeitas às condições de riscos à saúde. A condição caracteriza-se mais crítica, uma vez que é radicalizada pelos *déficits* de renda, pois, entre os sete municípios - consideradas as médias registradas na tabela - os habitantes de Guaraqueçaba percebem os menores valores, sendo a renda *per capita* de R\$ 271,34 e R\$ 188,23, respectivamente nos setores de extrema e alta carência no esgotamento sanitário. Nos mesmos setores, em média 29,1% dos domicílios são ocupados pela população com renda até 1/4 SM. Média que aumenta para 51,3% se considerada a renda *per capita* até 1/2 SM em extremo ICSH. Assim como, nas áreas de índice de alta carência de esgotamento 40,9% dos domicílios, em média, acomodam a população com renda até 1/4 SM. Tal proporção sobe para incríveis 65,5% de domicílios se registrados os moradores que recebem até no máximo 1/2 SM. Mesmo para os setores de baixo ICSH, os valores relativos aos pobres (renda per capita até 1/4 SM) demonstram ocupação da média de 25,0% dos domicílios nos setores e também a alta taxa de 48,6% se observados aqueles com renda per capita de até 1/2 SM. Quanto a distribuição dos domicílios de uso ocasional, em Guaraqueçaba, os registros apresentam: 41,8% em setores classificados com extrema carência no esgotamento sanitário; reduzindo a proporção para 18,2% quando classificados em alto ICSH; passando a 40,0% dos domicílios de uso ocasional localizados onde há menor *déficit* no saneamento. Aqui novamente, as considerações sobre tal distribuição também carecem de outros dados e observação espacial – via mapas – no auxílio de sua interpretação. A variação poderia ser considerada curiosa, mas, - conforme demonstrado anteriormente - assim como Morretes o município é caracterizado com uso predominantemente rural e considerando-se que os dados

IBGE 2010 registram: 7.871 habitantes – ou seja, apenas 3,0% da população dos municípios do litoral do Paraná - residentes em uma unidade territorial de 2.020,09 quilômetros quadrados, a situação se configura em uma grande área na qual as condições de concentração de domicílios e de atendimento variam em muito.

Por fim, a TABELA 15 apresenta os dados referentes ao município de **Morretes**, onde 54,0% (768) das crianças de zero a cinco anos vive nos setores com extrema e alta carência dos serviços de esgotamento sanitário, respectivamente 36,1 e 18,1%. Outras tantas 649 crianças (45,8%) residem nos setores de baixo ICSH. Nestes mesmos setores a distribuição da renda *per capita* registra os valores de: R\$ 377,09; R\$ 497,94; R\$ 686,24. Relativamente as linhas de pobreza, a ocupação nos setores - pela população com renda de 1/2 salário mínimo - apresenta as médias de: 33,5% dos domicílios nos setores de extremo ICSH; coincidentemente a média 33,5% nos setores de alto ICSH; e 21,8% naqueles com baixo índice. Ao destacar os rendimentos de até 1/4 SM as médias de ocupação passam para: 10,2% dos domicílios em extrema carência; 12,5% em alta; e 5,7% nos setores com baixo *déficit* de esgotamento sanitário. Ainda, quanto a distribuição dos domicílios de uso ocasional - registrados em Morretes, pelo censo 2010 – verifica-se que: 44,1% localizam-se em setores classificados como de extrema inadequação de esgotamento; 21,8% em setores de alta inadequação; e outros 34,1% estão em setores de baixa deficiência.

A partir dos dados apresentados, da necessidade de diferenciar o enfoque de avaliação entre áreas urbanas e rurais, e das implicações geradas pela influência das segundas residências que recebem expressiva população flutuante em períodos de férias e feriados (POLIDORO e DESCHAMPS, 2013), destacou-se **Pontal do Paraná** para o estudo de caso, pois, o município apresenta situação precária ao registrar, em área urbana, apenas 25,7% de economias com esgoto coletado (TABELA 6) e 32,6% da rede de água com coleta de esgoto (TABELA 7). Ainda, registra-se que 51,2% dos Domicílios, 52,3% dos Moradores (TABELA 12) e 55,3% das crianças de 0 a 5 anos no município (TABELA 15) estão em áreas de ICSH de alto e extremo índice de carência. Tais dados apontam para a relevância e possível magnitude do impacto ao meio ambiente e à saúde humana em decorrência da falta de saneamento básico.

5.5 O CASO DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ E A DISTRIBUIÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTO

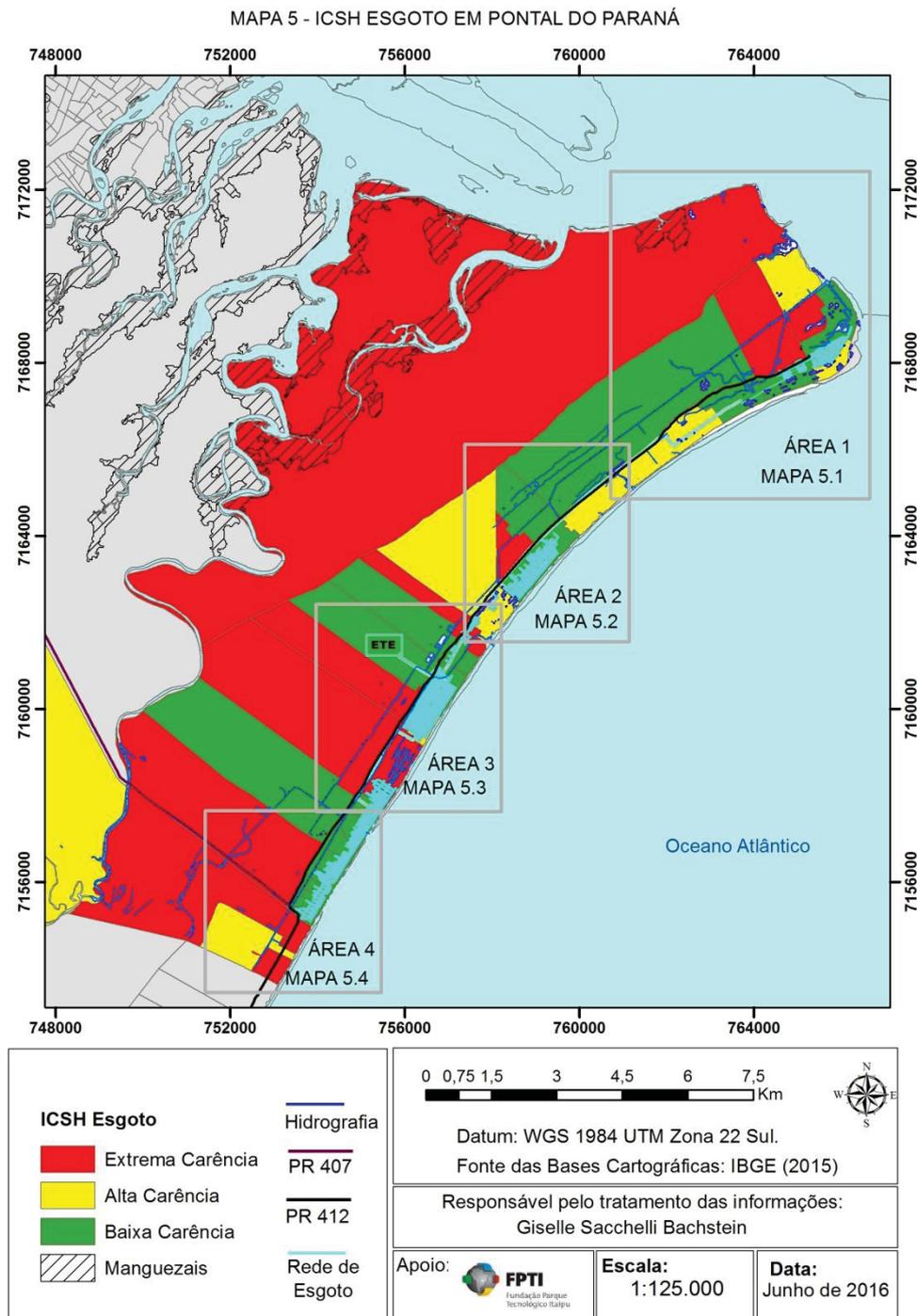
A partir da avaliação apresentada no capítulo anterior, foi destacado o município de **Pontal do Paraná** para o estudo de caso. Neste, a avaliação da situação entre os setores censitários - dentro do município - é efetuada através de mapas nos quais está inserida a rede coletora de esgoto.

Desta maneira - dando continuidade a avaliação dos dados fornecidos pelo censo IBGE 2010 - apresenta-se, o município de Pontal através de seis classes de mapas que demonstram a rede de esgotamento implantada e as seguintes dimensões de vulnerabilização:

- **Carência do esgotamento** – MAPA 5, na próxima página, indica a classificação dos setores, segundo o Índice de Carência no Saneamento básico Habitacional, na dimensão esgotamento sanitário (ICSH Esgoto), calculado a partir dos dados obtidos pelo censo IBGE 2010, para avaliá-la com relação à localização da rede coletora de esgoto;
- **Forma de ocupação imobiliária** – MAPA 6, p. 123, da distribuição de Domicílios Ocupados e MAPA 7, p. 124, com a distribuição de Domicílios de Uso Ocasional;
- **Nível de renda** – MAPA 8, p. 126, indicando a Renda *per capita*, que é a razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos;
- **Nível de pobreza** – MAPA 9, p. 127, que apresenta a distribuição da porcentagem de Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* de até 1/4 do salário mínimo indicando a Proporção de pobres;
- **Saúde** – MAPA 10, p. 128, com a distribuição da quantidade de crianças de zero a cinco anos por setor censitário;

Conforme registrado no **MAPA 5**, devido à extensão do município, foi necessário subdividir Pontal do Paraná em quatro áreas, o que permitiu visualizar a

localização da rede de esgotamento nos setores censitários e respectiva situação relativa a cada uma das dimensões de vulnerabilização.



Portanto, a partir dos seis mapas - que apresentam os índices de vulnerabilidade no município de Pontal do Paraná: MAPA 5, 6, 7, 8, 9 e 10 - foram gerados outros quatro mapas para visualizar tais índices em cada uma das quatro áreas. Assim, totalizando assim mais 24 mapas. Portanto, os mapas cumprem a seguinte função: apresentar o município para cada dimensão de índice de vulnerabilidade MAPA 5 ao MAPA 10; e demonstrar as dimensões nas quatro áreas. De maneira que os mapas da ÁREA 1 são indicados como: MAPA 5.1; MAPA 6.1; MAPA 7.1 e desta forma para cada dimensão de vulnerabilidade até o MAPA 10.1.

A fim de manter a continuidade de leitura e melhorar as condições de observação entre os textos de interpretação e os mapas, os mapas de ÁREA são apresentados no apêndice desta pesquisa.

O estudo de caso passa a apresentar o município de Pontal do Paraná, segundo os indicadores de vulnerabilidade. Inicialmente a avaliação foi feita pela observação dos mapas que demonstram o município como um todo e sobre as considerações relativas a cada um dos indicadores e suas classificações.

Desta forma, ressalta-se que o **ICSH Esgoto**⁹² – apresentado pelo **MAPA 5** - conforme descrito no capítulo 4.2, caracteriza os serviços de saneamento ofertados aos domicílios em “**adequado ou inadequado**”⁹³. Assim, são consideradas duas condições que podem determinar a classificação como adequada: deve existir a coleta de esgotos, seguida de tratamento; ou o se houver sistema de fossa séptica este deve ser sucedido por pós-tratamento ou por unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos. Ambas opções estão atreladas às condições de que: o esgoto deve ser tratado e destinado corretamente. Portanto, cabe ressaltar, quanto as avaliações relacionadas às condições de esgotamento sanitário no município pesquisado, que seu sistema de coleta e tratamento de esgotos denominado “bacia da ETE Pontal do Paraná” - conforme registrado em relatório (JICA; SANEPAR, 2015) - apresenta problemas devido ao lençol freático e a necessidade de estações de recalque:

[...] a bacia da ETE Pontal do Paraná, que possui problemas de infiltração por causa do alto nível do lençol freático. Por fato de ser terreno plano, com relação às principais coletores é efetuado o recalque por bomba através das

⁹² ICSH calculado com dados obtidos do censo IBGE 2010.

⁹³ segundo a classificação do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013a, p. 21)

seis EEEs. O recalque para a ETE é efetuado somente por EEE Ipanema, cuja vazão é medida e gravada na ETE (JICA; SANEPAR, 2015, p.70).

Assim, também é de suma importância o registro de que: além dos problemas gerados pela infiltração, existem “ligações clandestinas da água pluvial no sistema de coleta de esgotos” (MP-PR, 2015, p. 1). Os relatos da equipe técnica de Apoio às Promotorias registram ainda:

Durante o encontro, foram relatadas [...] situações de lançamento irregular de esgoto por particulares e ligações clandestinas da água pluvial no sistema de coleta de esgotos. Ainda, que nas ruas e no calçadão do balneário de Shangri-lá há refluxo de esgoto pelos poços de visita (bueiros) em direção às bocas de lobo. Outro ponto apresentado foi o alagamento completo das ruas mais próximas da orla quando da ocorrência de fortes chuvas. Também exposto que [...] veranistas, principalmente crianças, teriam ido embora [...] pela ocorrência de diarreias e vômitos [...] problema esteja relacionado à contaminação dos balneários por efluentes de esgoto (MP-PR, 2015, p. 1).

Portanto, se ocorrem tais problemas no sistema de coleta de esgoto e há o registro das situações de alagamentos, é fato existirem problemas com os demais sistemas compostos tanto por fossas sépticas, quanto pelas outras situações definidas como inadequadas, ou seja, os descartes feitos via: fossa rudimentar, vala, rio ou mar. O cenário configura uma situação na qual, para além da carência resultante da falta de rede de coleta, existem: o agravamento devido a contaminação do ambiente causada pelo esgoto presente em região com nível alto do lençol freático (JICA; SANEPAR, 2015), assim como, o refluxo de esgotos e alagamento das ruas (MP-PR, 2015). Estes, quando na temporada de veraneio, ou em grandes feriados, ocorrem mesmo em condições de chuvas normais. Os problemas resultantes da deficiência em drenagem chegam a afetar as instalações dos sistemas de fornecimento de água e dos sistemas de esgotamento, como registrado, pela SANEPAR, em dezembro de 2015:

As fortes chuvas [...] alagaram instalações da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) em Canoas e em Ipanema, no município de Pontal do Paraná, e a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Matinhos. [...] Os equipamentos elétricos, como quadros de comando, transformadores e bombas das elevatórias, ficaram submersos, o que levou a empresa a operar em estado de alerta nas regiões atingidas [...] (SANEPAR, 2015a).

Ora - mesmo considerando-se a possibilidade de serem solucionados os problemas⁹⁴ das redes coletoras de esgoto – as condições indicam que o uso de fossa séptica não garante a adequação de atendimento, pois, além da impossibilidade de verificar sua eficiência de tratamento, as fossas são sistemas bastante comprometidos pelo solo hidromórfico, alto nível do lençol freático e constantes situações de alagamento (JICA; SANEPAR, 2015; MP-PR, 2015; SANEPAR, 2015a). Portanto, a avaliação fará referência aos indicadores de vulnerabilidade e à localização das redes de coleta de esgoto, considerando que - a partir das constatações acima - todas as regiões sem rede de coleta instalada passam a ser classificadas com esgotamento sanitário inadequado, mesmo aquelas nas quais o ICSH indicou baixa carência.

Isto posto, ao avaliar o ICSH através dos mapas com a localização das redes, passa-se a considerar que apenas as regiões com rede de coleta instalada são classificadas com esgotamento sanitário adequado, assim como - a partir deste ponto - os sistemas compostos de fossa séptica são considerados inadequados e geradores de vulnerabilidade, pois, nas condições relatadas não garantem o tratamento ou o afastamento do esgoto.

Portanto, chama-se a atenção para a análise de ICSH, pois, ao observar o **MAPA 5**, os setores indicados com Baixa carência (verde escuro) – apenas devido a contabilização das fossas sépticas – passaram a ter a sua classificação reconsiderada, de forma que a ausência de rede coletora é o fator de relevância para a caracterizá-los como inadequados, juntamente com os setores de Alta e Extrema carência dos serviços de esgotamento. Portanto, ao avaliar o MAPA 5, destacou-se uma condição de segregação, ao verificar que: tanto a localização das redes coletoras de esgoto (áreas em azul claro) se concentra nos setores entre a PR 412 e a orla marítima; quanto a predominância dos setores classificados como Extrema e Alta carência dos serviços de esgotamento, localiza-se do lado oposto da rodovia. Sendo a falta de saneamento uma condição de vulnerabilização da população, considera-se que à localização da rede de esgotamento sanitário, demonstra situações promotoras da injustiça sócio ambiental. Além desta condição direta, consideram-se as evidências sobre o serviço de esgotamento sanitário

⁹⁴ o alto nível do lençol freático (JICA; SANEPAR, 2015), a situações de lançamento irregular, refluxo de esgoto, alagamentos (MP-PR, 2015; SANEPAR, 2015).

privilegiar regiões de maior concentração de domicílios de veraneio e de maior renda (Pierri, 2003; Polidoro e Deschamps, 2013).

Então, para além da localização da rede coletora, a observação da forma de ocupação imobiliária - como promotora de injustiça ambiental - é apresentada: tanto pela concentração de domicílios ocupados, quanto pela porcentagem de domicílios de uso ocasional presentes nos setores censitários. O **MAPA 6** demonstra o município de **Pontal do Paraná**, com a distribuição de **Domicílios Ocupados**⁹⁵.

Sobre a construção dos mapas, registra-se que, com exceção dos mapas de ICSH, em todos os demais - MAPA 6, 7, 8, 9 e 10 - as diferentes cores representadas foram definidas automaticamente pelo método “*Quebras naturais ou Jenks*”⁹⁶. As cores indicam os intervalos de classes crescentes em unidades ou porcentagens e representam, tomando como exemplo para o **MAPA 6**: o verde escuro indica os setores censitários com menor **número de Domicílios Ocupados**, enquanto o amarelo, laranja e vermelho surgem para indicar uma escala crescente com maiores números de residências. Ainda, em azul claro estão registradas as redes de esgotamento instaladas.

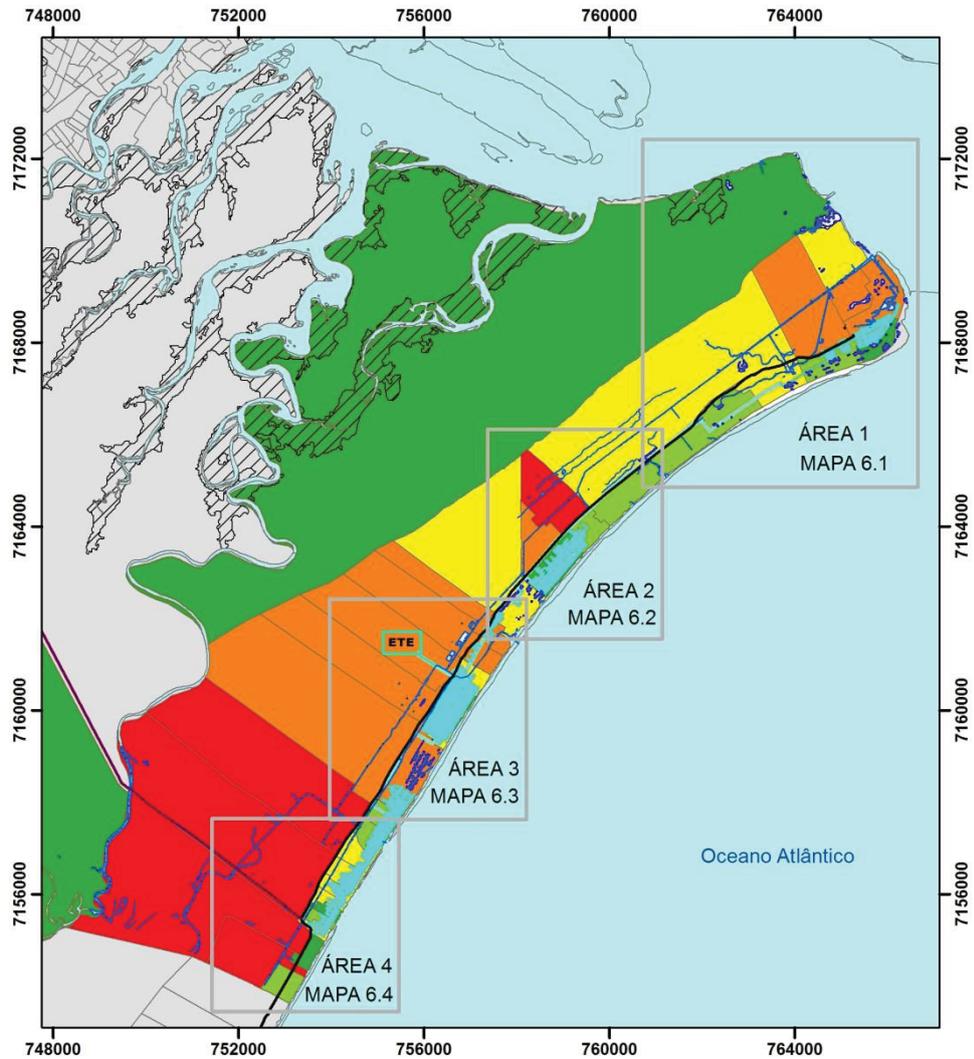
Da mesma forma que revelado pelo MAPA 5, a observação do **MAPA 6** nesta escala, replica uma linha divisória traçada pela rodovia PR 412, a partir da qual: para o lado oposto ao da orla marítima os setores censitários - indicam as cores de amarelo a vermelho – registram as maiores concentrações de domicílios particulares permanentes ocupados, na faixa de 104 a 454 unidades. Situação esta discutida especificamente na avaliação dos mapas das áreas 1 a 4.

Complementando a visualização dos índices que caracterizam a ocupação imobiliária, o **MAPA 7** apresenta a distribuição de **Domicílios de Uso Ocasional**, assim como as quatro áreas em que é subdividido em mapas para a avaliação específica dos setores. Este mapa - tanto quanto o anterior - demonstra a prevalência pelo chamado uso de veraneio, ou seja, retrata a situação na qual se sobressai a concentração de domicílios de uso ocasional.

⁹⁵ Conforme exposto anteriormente, domicílios ocupados refere-se às residências ocupadas por moradores permanentes no município.

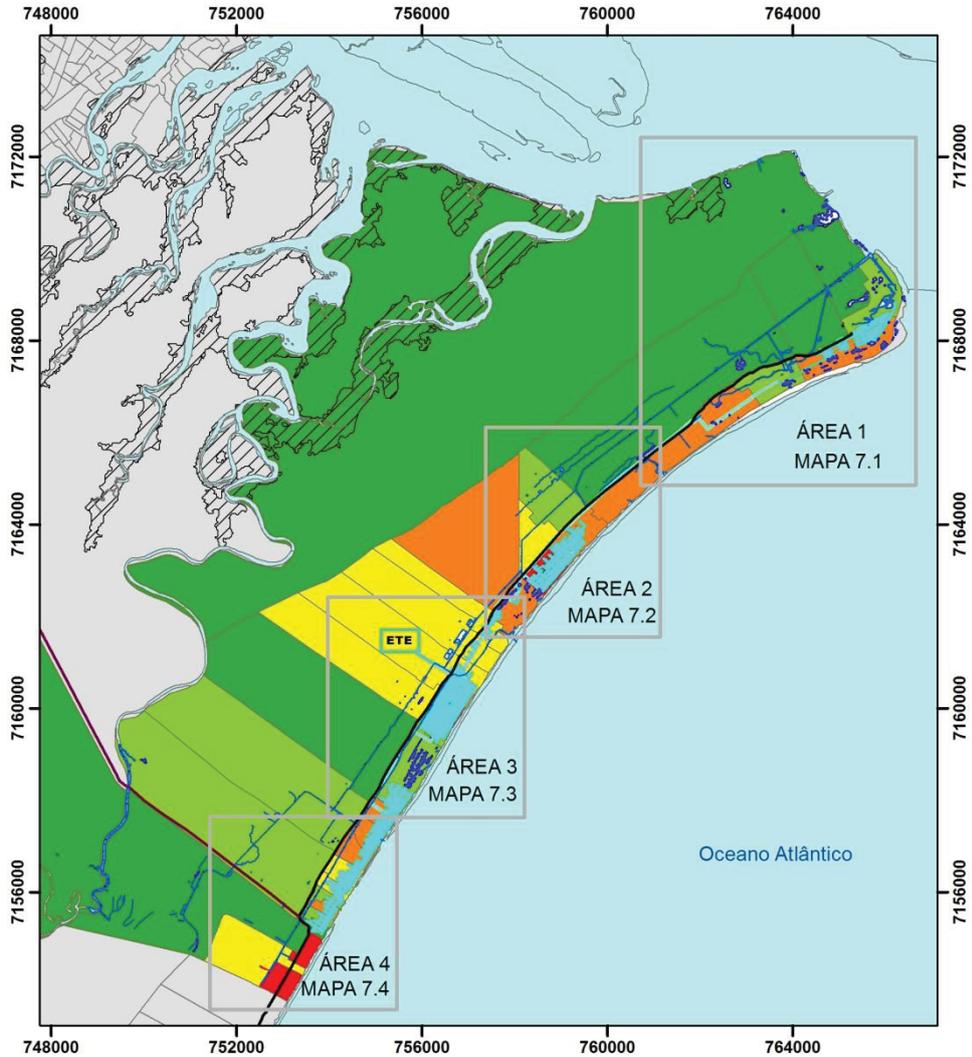
⁹⁶ O método estatístico, denominado “*Quebras naturais ou Jenks*”, identifica pontos de quebra que melhor agrupem valores similares e, ao mesmo tempo, maximizem a diferença entre as classes.” Citado em: A importância da cartografia temática na visualização e na análise do espaço geográfico. Resumo Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/46242/Resumo_6896.pdf?sequence=1. Acesso: 13/06/2016.

MAPA 6 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ



<p>Dom. Ocupados (un.)</p> <ul style="list-style-type: none"> 35 - 72 72 - 104 104 - 171 171 - 302 302 - 454 Manguezais 	<p>Hidrografia</p> <p>PR 407</p> <p>PR 412</p> <p>Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,75 1,5 3 4,5 6 7,5 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>	<p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>
	<p>Apoio FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>	<p>Escala: 1:125.000</p>	

MAPA 7 - PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ



Dom. Uso Ocasional (%) 	Hidrografia 		
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio:	Escala: 1:125.000	Data: Junho de 2016	

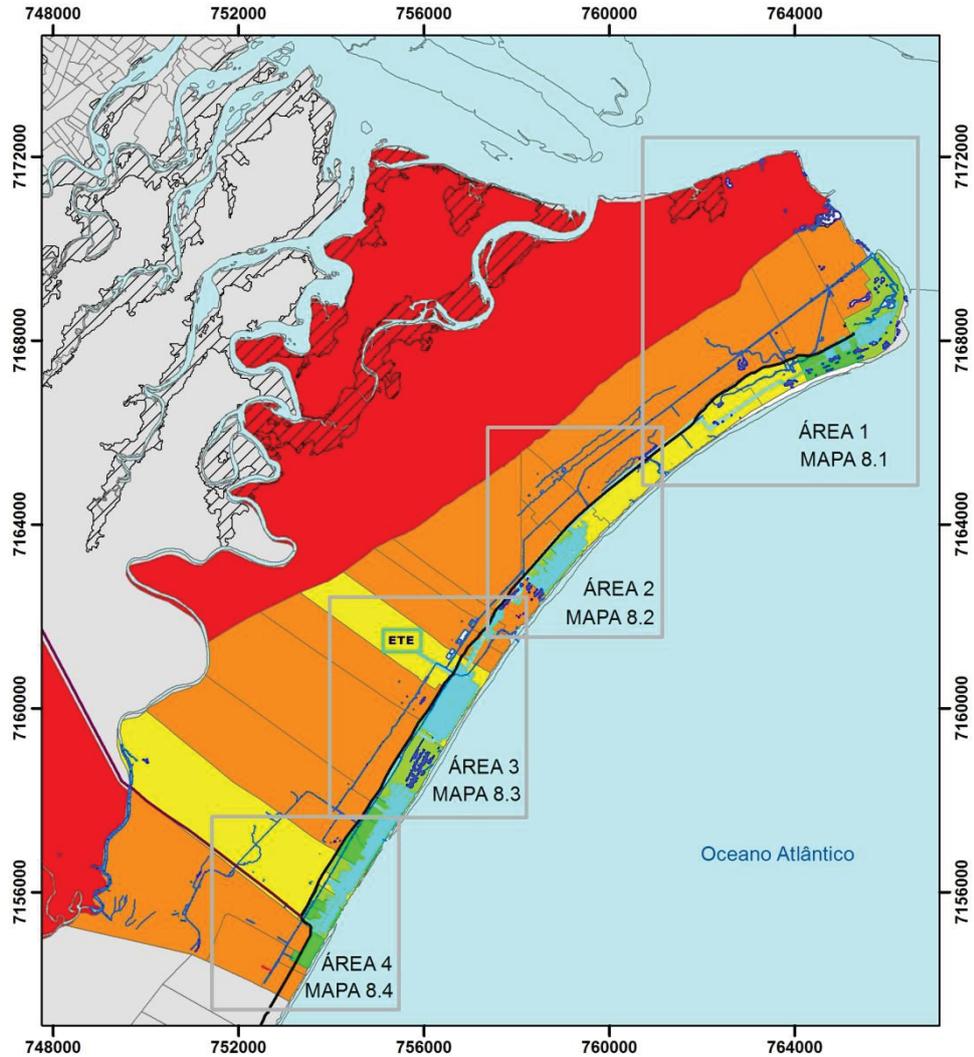
Na avaliação do índice seguinte – apresentado pelo **MAPA 8** - ao se verificar a distribuição de Renda *per capita*, observa-se que a faixa mais próxima ao mar registra as maiores rendas e a localização da rede coletora evidencia, novamente, a situação na qual os setores com menores condições de renda também são os setores vulnerabilizados pela falta de atendimento do serviço de esgotamento sanitário. Assim como nas situações anteriores o município foi subdividido em quatro áreas para melhor visualização e os MAPAs 8.1; 8.2; 8.3 e 8.4 são apresentados no apêndice desta pesquisa.

Avaliar as condições de vulnerabilização requer considerar o nível de pobreza da população, o **MAPA 9** - que registra o rendimento *per capita* de até **1/4 do salário mínimo** - expõem a conjunção da vulnerabilidade da população pobre com os efeitos de vulnerabilização pela ausência de coleta de esgoto ao demonstrar que grande quantidade de setores classificam-se com taxas de 5,3% a 19,0% de domicílios nos quais a renda máxima chega a R\$ 127,50.

Consideradas as situações de ocupação imobiliária e renda, passa-se a avaliar a vulnerabilidade relativa a saúde da população. Esta é registrada através do **MAPA 10** com a distribuição de **Crianças de 0 a 5 anos de idade**, pois, é a parcela da população com saúde mais susceptível aos riscos gerados pela falta de saneamento (GOUVEIA, 1999). Neste índice a avaliação específica por áreas confirma que o número de crianças - na faixa de maior vulnerabilidade – é tanto maior nos setores com maior concentração de domicílios ocupados, quanto está majoritariamente distribuída nos setores localizados no sentido oposto a faixa de praia, ou seja, concentra-se nos setores localizados entre a PR 412 e o canal.

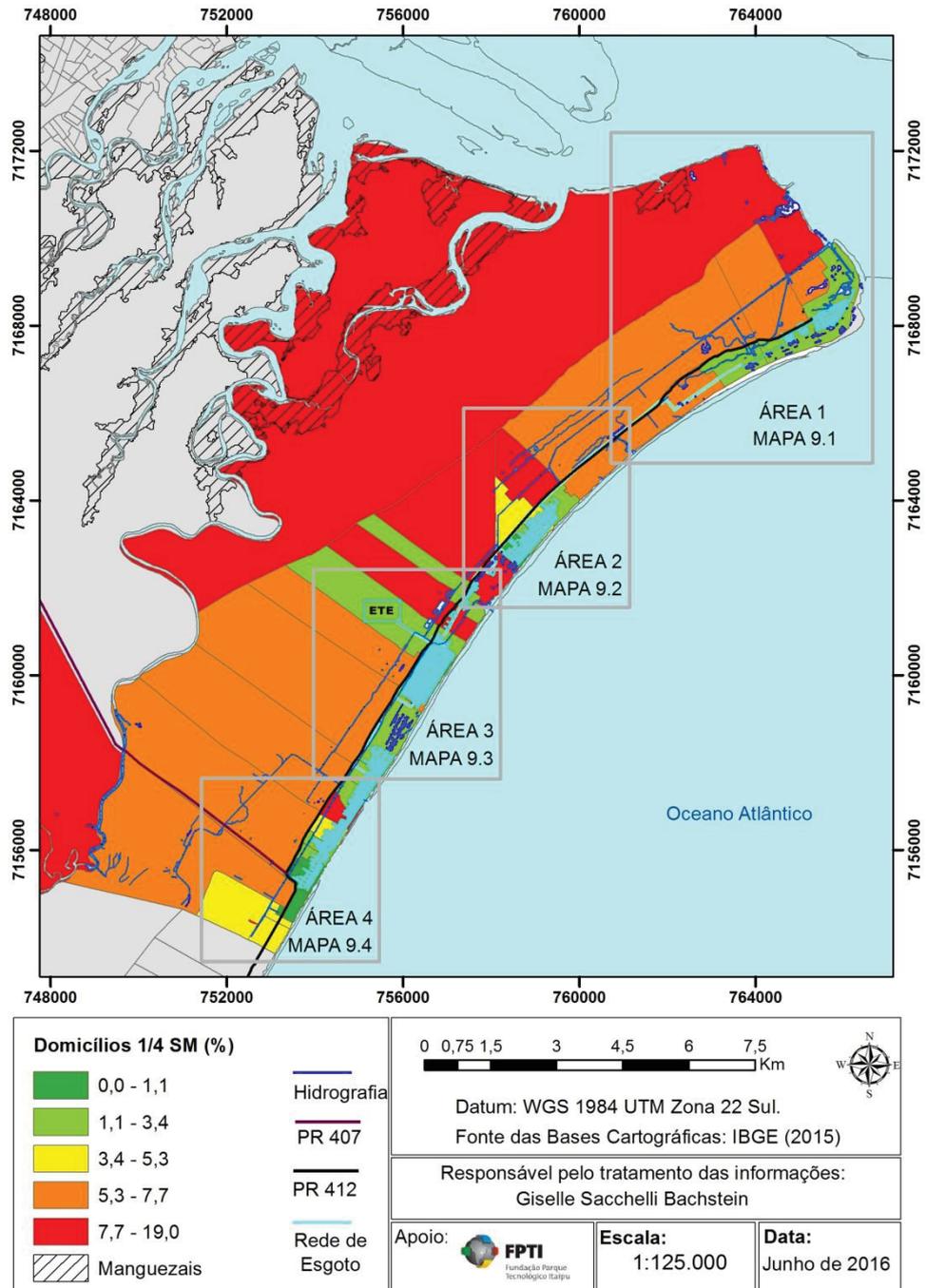
Os mapas 8, 9 e 10, são apresentados em sequência para a observação do conjunto de índices com a respectiva subdivisão do município em áreas. Desta forma, após o reconhecimento destes a pesquisa passa a descrever a avaliação dos mapas – apresentados no apêndice desta dissertação - dos índices para cada uma das quatro áreas que subdividem o município, a fim de possibilitar a visualização dos setores censitários.

MAPA 8 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ

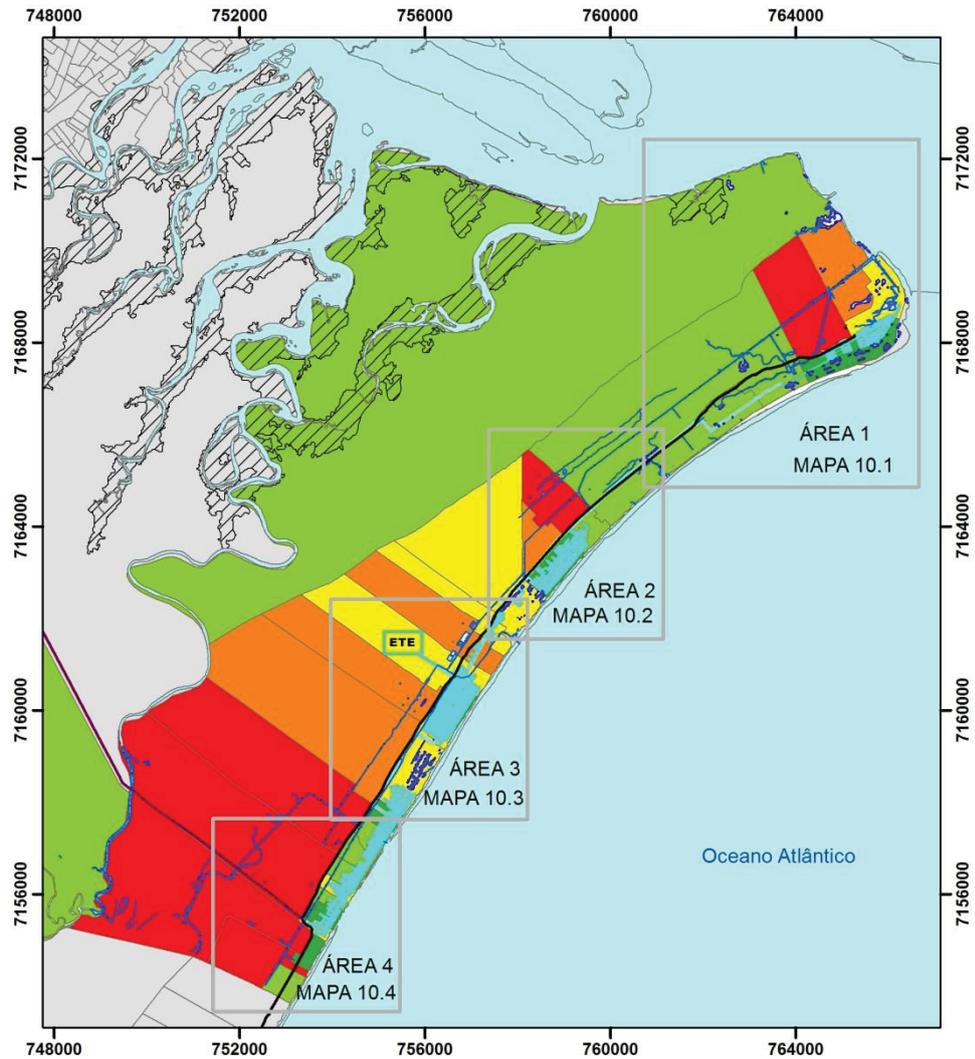


<p>Renda per capita (R\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> 282,17 - 327,59 327,59 - 599,23 599,23 - 698,99 698,99 - 987,88 987,88 - 1.423,26 Manguezais 	<p>Hidrografia</p> <p>PR 407</p> <p>PR 412</p> <p>Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,75 1,5 3 4,5 6 7,5 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>	
<p>Apoio: </p>		<p>Escala: 1:125.000</p>	<p>Data: Junho de 2016</p>

MAPA 9 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ



MAPA 10 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ



<p>Crianças de 0 a 5 anos (un.)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 - 17 17 - 31 31 - 49 49 - 67 67 - 136 Manguezais 		<p>Hidrografia</p> <p>PR 407</p> <p>PR 412</p> <p>Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,75 1,5 3 4,5 6 7,5 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p> <p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>
<p>Apoio: FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>		<p>Escala: 1:125.000</p>	<p>Data: Junho de 2016</p>

5.5.1 A Avaliação de vulnerabilidade dos setores relativa aos índices: ICSH esgoto; Ocupação imobiliária; Renda e Saúde

Conforme descrito na seção anterior, a avaliação dos setores se fez possível a partir da subdivisão dos mapas em quatro áreas. Desta forma, passa-se a observar cada uma destas áreas verificando de que forma os índices estão distribuídos, e sua relação na produção da injustiça ambiental.

Assim, passa-se a descrever a **ÁREA 1**, que inicia no balneário de Pontal do Sul (na porção Leste) e se estende até o balneário de Barrancos (Sudoeste). Os mapas - que retratam esta área - estão dispostos no apêndice desta pesquisa na seguinte ordem:

- MAPA 5.1 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 6.1 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 7.1 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 8.1 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 9.1 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 10.1 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ

Desta forma, a avaliação do **MAPA 5.1** observou a relação entre as classificações de ICSH Esgoto e a localização da rede de coleta de esgoto para refletir, sobre a adequação deste índice e a situação dos setores. Assim sendo, considerando a classificação apresentada pelo ICSH, o **MAPA 5.1** demonstra setores classificados como Extrema carência (em vermelho) - quando a deficiência no atendimento atinge de 50% a 100% dos domicílios - e outros setores de Alta

carência (em amarelo) – representando inadequação de 20% a 50% dos domicílios. Somados aos demais setores que - mesmo com ICSH Baixo (verde) - não possuem rede coletora, os setores classificados com serviço inadequado abrangem a maioria dos setores censitários da **ÁREA 1**. Cabe ressaltar que em um dos setores com Alta carência (amarelo), o **MAPA 5.1** demonstra rede coletora - localizada em praticamente 100% de sua área (o restante trata-se de área de restinga). Tal fato resulta de os dados utilizados para o cálculo do ICSH serem relativos ao censo IBGE 2010, enquanto a localização da rede coletora foi obtida de arquivos fornecidos pela SANEPAR, e estes não registram a data de instalação das redes indicadas nos mapas. Portanto, a condição de Alta carência - resultado do cálculo devido a existência de fossa rudimentar – considera ausência de rede coletora e de ligações que podem ter sido feitas depois do ano 2010. Assim, nesta região, se considerado o ICSH não eram atendidos 20% dos domicílios, os quais, segundo censo IBGE 2010, possuíam fossa rudimentar.

A análise dos setores indica que as piores condições verificadas encontram-se nos setores censitários destacados em vermelho. O maior deles - a Norte do mapa, tem sua situação definida como área não-urbanizada – é o setor registrado com o código 41199540500001⁹⁷. Este setor censitário de grande extensão, inicia na **ÁREA 1** de Pontal do Paraná e segue até a **ÁREA 3**.

Dando continuidade a avaliação do **MAPA 5.1**, observa-se mais ao centro, o segundo maior setor da **ÁREA 1** com Extremo ICSH. Esta classificação resulta dos dados obtidos do censo IBGE 2010 - relativos ao código de identificação 411995405000044 – e traduz a condição dos serviços de esgotamento que registraram a situação na qual: dos 302 domicílios ocupados 4 utilizam rede de esgoto ou pluvial, 116 possuem fossa séptica e outros 182 fossa rudimentar, ou seja, se 4 domicílios estivessem corretamente atendidos por rede coletora e não pluvial, considerando a deficiência das fossas ainda somam-se 298 domicílios com inadequação (98,7%), caso contrário se o esgotamento dos 4 domicílios ocorrer por rede pluvial passa-se a 100% de inadequação. O setor menor, ao lado, de código 411995405000003, também em extrema carência.

Após as considerações a respeito do ICSH Esgoto na **ÁREA 1**, a avaliação passou a observar a distribuição de domicílios permanentes com o objetivo de

⁹⁷ Código do setor censitário.

identificar a forma predominante de ocupação imobiliária e sua relação com a localização da rede coletora de esgoto. Desta forma, verificou-se que o **MAPA 6.1** demonstra – através das linhas em azul claro – que, na **ÁREA 1**, enquanto apenas uma parcela de dois setores – um de código 411995405000004 classificados na faixa de 35 a 72 (ver escuro) e outro com código 411995405000005 na faixa de 72 a 104 domicílios ocupados por moradores (em verde claro) – possuem rede coletora de esgoto. Todos os outros setores com maior concentração de residências - 104 a 302 domicílios – são desprovidos de rede de esgotamento sanitário. Portanto, a maior parte da população residente na **ÁREA 1**, do município de Pontal do Paraná, incluindo seus setores com maior concentração de domicílios ocupados, não é atendida por rede coletora de esgoto e é exposta a vulnerabilização pela ausência do serviço.

Observa-se ainda o registro da hidrografia dos setores – com várias lagoas, cursos de água e canais de drenagem⁹⁸ - assim como seguindo a orla marítima da direita para a esquerda, ao final do **MAPA 6.1**, identifica-se um curso d'água que desemboca no mar, este faz a divisa entre o balneário Barrancos (à sua esquerda) e balneário Atami (à direita). No Balneário Barrancos localiza-se uma comunidade tradicional de pescadores do município de Pontal do Paraná, enquanto o Balneário Atami surgiu a partir de um condomínio aprovado em 1955 (SAMPAIO, 2006,p.103) para uso balneário. É muito importante ressaltar o fato de que Barrancos e Atami pertencem a um mesmo setor censitário – código 411995405000007 – e portanto, os dados obtidos através do censo IBGE 2010 não representam as diferenças⁹⁹ impostas pela vulnerabilização que atua sobre a população residente na comunidade pesqueira.

A condição predominante de ocupação imobiliária da **ÁREA 1**, também foi observada através do **MAPA 7.1**. Neste, verificou-se a localização da rede de esgotamento nos dois setores (em laranja) - código 411995405000004 e 411995405000005 - com maior porcentagem de domicílios de uso ocasional, em ambos a classificação caracteriza o uso predominantemente balneário, pois, apresentam a concentração de domicílios de uso ocasional na faixa de 71,3% a

⁹⁸ Sampaio (2006, p.172) registra a existência de “vários cursos d'água e conjunto de canais” – executados para a “drenagem de terrenos”.

⁹⁹ Mesmo assim, a diferença de benefícios surgiu e é questionada pela pesquisa, na próxima seção, quando se observa o projeto de ampliação da rede de esgotamento.

80,1%. Assim, o **MAPA 7.1** confirma que para esta área de Pontal do Sul, os demais setores censitários com menor uso balneário - indicados em verde – não possuem rede coletora, fator que resulta em vulnerabilização da população residente.

Quanto a situação de renda, verifica-se que - nesta **ÁREA 1** do município, na qual a rede coletora está localizada em setores com menor ocupação de domicílios permanentes (MAPA 6.1) e maior concentração de uso balneário (MAPA 7.1) - o **MAPA 8.1** registra os setores classificados na faixa das maiores rendas *per capita* (R\$ 696,99 a R\$ 1.423,26). Assim, na **ÁREA 1**, há o registro de que os demais setores censitários percebem rendas menores – a maioria deles classificados em laranja (R\$ 327,59 a R\$ 599,23) e vermelho (R\$ 282,17 a R\$ 327,59) – acumulando as condições de vulnerabilização e injustiça ambiental, pois, justamente os setores com menor renda são os setores prejudicados pela falta de esgotamento sanitário.

A vulnerabilidade relativa a renda se agrava ao observar - pelo detalhamento apresentado no **MAPA 9.1** - que ao identificar a situação de pobreza, logo, nos setores sem atendimento por coleta, registra-se a concentração de 5,3% a 19,0% de domicílios nos quais a renda máxima chega a 1/4 do salário mínimo.

Finalmente a avaliação da **ÁREA 1** - verificadas a distribuição de residências fixas e condições de renda - passou a considerar qual seria a fragilidade imposta sobre a saúde da população, devido a falta de saneamento. Desta forma, passou a identificar através do **MAPA 10.1** como se distribuía a concentração de crianças de 0 a 5 anos. Esta registra as condições mais críticas destacadas nos setores em que ocorre a conjunção de fatores de vulnerabilidade, ou seja, somam-se as condições relativas: ao número de crianças; à ausência de rede coletora de esgoto coincidentemente com as menores rendas *per capita* e maior concentração de domicílios com renda até 1/4 SM.

Desta forma - foram sobrepostas as informações do **MAPA 10.1** aos demais mapas apresentados anteriormente – e verificou-se que: um setor - código 411995405000044 - classificado em vermelho (67 a 136 crianças de 0 a 5 anos) e outros dois – código 411995405000002 e 411995405000003 - em laranja (49 a 67 crianças), os três registram renda *per capita* de R\$ 327,59 a R\$ 599,23 (MAPA 8.1). Ainda, a vulnerabilidade a que são expostas as crianças de tais setores é potencializada pela concentração de 5,3 a 19,0% de domicílios com renda *per capita* de no máximo 1/4 do salário mínimo (MAPA 9.1).

Portanto, verifica-se a condição inversa - nos setores com algum atendimento por coleta de esgoto - ao se observar do registro da faixa de 3 a 17 crianças de 5 a 0 anos de idade. Estas crianças em mesmos setores com renda *per capita* de R\$ 696,99 a 1.423,26, nos quais verifica-se a redução de domicílios com até 1/4 SM para 1,1% a 3,4%. Assim, na **ÁREA 1** de Pontal do Paraná, os menos privilegiados tem as condições de vulnerabilidade potencializadas.

A análise do conjunto de fatores demonstra também que as crianças registradas no setor de código 411995405000001 - classificado em verde claro no **MAPA 10.1** – residem em setor que: com extrema carência no serviço de esgotamento sanitário; possui 40 domicílios ocupados; 135 moradores; dos quais 20 crianças de 0 a 5 anos de idade; a renda per capita de apenas R\$ 282,17; com 45,2% dos domicílios na linha de pobreza; com 19% deles percebendo a renda per capita de no máximo 1/4 do salário mínimo. Evidencia-se a junção de situações potencializando a vulnerabilização da população residente.

Da mesma forma, a avaliação dos mapas relativos à **ÁREA 2**, que inicia no balneário de Barrancos (na porção Leste) e se estende até o balneário Leblon (à Sudoeste) decreve os mapas que retratam esta área. Estes, também estão dispostos no apêndice desta pesquisa na seguinte ordem:

- MAPA 5.2 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 6.2 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 7.2 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 8.2 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 9.2 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 10.2 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ

A avaliação da **ÁREA 2** inicia pela observação dos ICSH Esgoto e a localização da rede coletora. Através do **MAPA 5.2** verifica-se - em vermelho e acima da rodovia PR 412 - o setor de código 411995405000013 classificado com Extrema carência no atendimento de serviço de esgotamento. A situação evidencia as condições de vulnerabilização, uma vez que seguindo em direção à orla marítima estão os setores servidos pela rede coletora de esgoto. Enquanto o registro de extrema carência se deve a situação na qual: 1 domicílio está ligado a “rede geral de esgoto ou pluvial” (os dados do censo não fazem diferenciação); 21 domicílios possuem fossa séptica e a maioria de 182 utiliza fossa rudimentar. Conforme registros oficiais esta região apresenta: tanto problemas de infiltração na rede coletora, quanto alagamentos por refluxo de esgoto e/ou devido a problemas de drenagem (MP-PR, 2015). Portanto, mesmo os sistemas de fossa séptica não apresentam qualquer garantia de adequação. De tal maneira que, os demais setores da **ÁREA 2** – sejam os indicados com ICSH esgoto de Alta carência (amarelo), ou mesmo os sem rede coletora de esgotos classificados como Baixa carência (verde) e – também são considerados com serviços inadequados, pois, o déficit de coleta e tratamento é caracterizado como ausência de serviço sanitário adequado. Aponta-se o setor destacado em verde – código 411995405000010 – que apresenta péssimas condições de saneamento que vulnerabilizam a população, uma vez que não possui rede e, segundo censo 2010, possui: apenas 1 domicílio ligado a rede pluvial; 401 domicílios com fossa séptica; 26 com fossa rudimentar; 10 com descarte em vala; 13 em “rio, lago ou mar”; 2 com escoamento não especificado e ainda 1 domicílio sem banheiro.

Registradas as inadequações mais críticas de saneamento, relativas à falta de rede coletora, dos setores da **ÁREA 2**, a análise passou a verificar qual a distribuição de residências ocupadas. A sequência, registrada pelo **MAPA 6.2**, indica – no balneário de Shangrilá – uma nítida linha de divisão traçada pela PR 412, destacando a variação na concentração de domicílios. Conforme apontado por Deschamps e Kleinke (2000), o crescimento da região acompanhou o curso da estrada:

Na Rodovia PR 412, que corta a faixa litorânea, no sentido oposto à faixa de praias, crescem ocupações que adentram áreas pouco valorizadas, com um padrão de domicílios de baixa qualidade, compondo núcleos bastante adensados (DESCHAMPS; KLEINKE, 2000, p.52).

O **MAPA 6.2** ainda demonstra que a rede de esgoto está localizada entre a PR 412 e a beira-mar, em setores com as menores taxas de residências ocupadas. A rede localiza-se no balneário denominado Shangrilá. Este (em verde escuro e ao longo da orla) apresenta: um setor que registra de 72 a 104 domicílios ocupados e outros três classificados na faixa de apenas 35 a 72. Desta forma, a rede está implantada em setores de baixa concentração de residências, em detrimento dos setores mais adensados – localizados acima da PR 412 nos quais os domicílios ocupados chegam a 454. Coincidentemente menos valorizados. Seguindo, à esquerda de Shangrilá, verificam-se apenas algumas linhas de rede que – também localizadas entre a PR 412 e a beira-mar – chegam ao balneário Leblon. Último setor da ÁREA 2 - na parte inferior, esquerda do mapa - é classificado na cor laranja correspondente à faixa de 171 a 302 domicílios ocupados.

A condição resultante da ocupação imobiliária passa a ser constatada pela distribuição de domicílios de uso ocasional – registrada pelo **MAPA 7.2**. Esta reforça a disponibilidade do serviço de esgotamento relacionada ao uso ocasional. Demonstrando que, na ÁREA 2, a rede coletora de esgoto sanitário está instalada exatamente nos setores que compõem o balneário de Shangrilá, no qual os dados do censo IBGE 2010, constituem a classificação destacada em vermelho e laranja, representando a maior concentração na faixa de 71,3% a 90,9% de domicílios de uso ocasional. Verifica-se que estes setores censitários constituem áreas mais valorizadas se comparados aos setores classificados em amarelo e verde e ocupados por construções mais simples. O fato é evidenciado ao se observar os mapas relativos à distribuição da renda *per capita* (MAPA 8.2 E 9.2). Desta forma, assim como evidenciado anteriormente, os setores de alta concentração de domicílios de uso ocasional possuem atendimento por rede de esgoto.

Portanto, na ÁREA 2 a sobreposição de benefícios é aparente ao verificar que - no **MAPA 8.2** – destaca-se a diferença de renda *per capita* no balneário de Shangrilá, pois, observa-se que nos setores mais valorizados da orla encontram-se: a faixa mais alta de renda - R\$ 987,88 a R\$ 1.423,26 – e o atendimento pelo serviço de coleta de esgoto. A localização da rede ocorre em detrimento dos demais setores censitários com renda na faixa de R\$ 262,17 a R\$ 599,23.

Verifica-se ainda, no **MAPA 9.2** que, conforme considerado anteriormente, há grande variação na distribuição de renda, apenas um setor registra 0,0 a 1,1% de domicílios com renda até 1/4 SM, em contrapartida no balneário de Barrancos – dos

dois lados da rodovia – a concentração aumenta para 5,3 a 7,7%. Os setores que compõem Shangrila, em direção oposta ao mar, atingem a faixa de 3,4 a 19,0% de domicílios com renda per capita de até R\$ 127,50. Esclarecendo que a referência se faz aos dados do censo IBGE 2010 e portanto ao salário mínimo em agosto do mesmo ano.

Quanto a questão saúde, o **MAPA 10.2**, demonstra a sobreposição de vulnerabilidade, na **ÁREA 2**. A maior concentração de crianças (67 a 136, em vermelho), assim como os setores em amarelo (31 a 49 crianças de 0 a 5 anos), apresentam-se em condições críticas, observada-se nestes a renda *per capita* R\$ 327,59 a R\$ 599,23 e índices de pobreza que registram de 7,7% a 19,0% dos domicílios com renda até R\$ 127,50. Setores estes sem rede de esgotamento e localizado após a rodovia, em direção oposta ao mar, ou seja, entre a PR 412 e o canal de descarte de esgoto tratado. Tal região apresenta grande deficiência em drenagem, apresentando constantes alagamentos. Outro setor, classificado como laranja (49 a 67 crianças) tem registrada renda de R\$ 327,59 a R\$ 599,23, dentro da qual de 3,4% a 5,3% de domicílios recebem no máximo a renda *per capita* de 1/4 salário mínimo.

Desta forma, ao sobrepor os mapas dos índices de vulnerabilidade e através dos dados do censo IBGE 2010 – utilizados para sua construção – obteve-se o retrado da situação na **ÁREA 2**, de Pontal do Paraná. O ICSH extrema carência (MAPA 5.2) atinge: o total de 204 domicílios, e expõem 637 moradores – dos quase 60 crianças de 0 a 5 anos - todos com suas condições de vulnerabilidade potencializadas. Identificado pelo código 411995405000013, o setor registra sobrepostas ainda as situações de: renda per capita R\$ 564,99; com 16,7% dos domicílios recebendo no máximo 1/2 SM; dos quais 3,9% classificados como pobres, ou seja, são domicílios onde a renda *per capita* máxima chega a no máximo 1/4 SM.

Verificou-se a diferença de privilégios entre setores da **ÁREA 2**, pois, grande parte da população é exposta à inadequação, em detrimento da localização da rede coletora de esgotos beneficiar os setores da região mais valorizada e com concentração de domicílios de verão. Assim, considerando a Baixa carência - ICSH (MAPA 5.2 com rede) –se destacaram, os quatro setores junto à orla ao apresentarem: apenas 274 domicílios ocupados, frente a alta concentração de 1.539 domicílios de uso ocasional. Tais setores privilegiados registraram: 791 moradores, dos quais apenas 60 crianças de 0 a 5 anos. Quando as condições de

renda per capita nos setores – códigos 411995405000009, 411995405000011, 411995405000012 e 411995405000014 – é respectivamente de: R\$ 683,50; R\$ 808,76; R\$ 840,21 e R\$ 960,77. acompanham ainda o registro dos domicílios com renda de até 1/4 SM: 2,4%; 4,2%; 1,8% e 0,0%. Enquanto no setor, sem rede coletora de esgotos – código 411995405000010 – são expostos à falta de atendimento: 1.371 moradores, dos quais 123 são crianças de 0 a 5 anos de idade; a renda média é de R\$ 482,17; havendo 25,5% dos domicílios vulneráveis à pobreza (renda per capita até 1/2 SM), sendo 10,5% classificados como podres – renada máxima igual a 1/4 do salário mínimo. Configurada a diferenciação de vulnerabilidade, seguiu-se pela orla em direção sudoeste, para observar as condições da área seguinte.

Os mapas demonstram os índices relativos à **ÁREA 3**, que inicia no balneário Leblon (na parte superior, direta, à Nordeste do mapa) e segue na direção Sudoeste até o balneário de Santa Terezinha (parte inferior à esquerda). Os mapas estão apresentados no apêndice desta pesquisa na seguinte ordem:

- MAPA 5.3 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 6.3 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 7.3 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 8.3 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 9.3 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 10.3 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ

Os setores nesta **ÁREA 3** apresentam grandes extensões, através do **MAPA 5.3** observa-se quatro setores com ICSH em Extrema Carência (em vermelho), nos quais o sistema majoritariamente aplicado é a fossa rudimentar. A primeira

observação do MAPA 5.3, chama a atenção, pois,- apesar de se tratar da região na qual está instalada a ETE de Pontal do Paraná registram-se: os cinco maiores setores não tem rede coletora; um setor (também de grande extensão) apresenta uma mínima linha da rede e apenas os cinco setores pequenos são os atendidos pela rede coletora de esgotos.

Ao analisar o **MAPA 5.3**, confrontando as classificações de ICSH com a localização da rede de esgoto, observa-se o primeiro setor - logo acima à direita (região Nordeste do mapa) de código 411995405000016. Neste setor com ICSH de Extrema carência (em vermelho) verifica-se uma linha da rede com apenas algumas pequenas ramificações, mas considerados os dados do IBGE censo 2010 há a possibilidade de haver divergência, pois, talvez tenham ligado alguns domicílios à rede em data posterior ao censo. No entanto, este registrou que, dos domicílios ocupados: 176 utilizavam fossa rudimentar e 1 domicílio lançava o esgoto em rio, lago ou mar. Logo a seguir, o **MAPA 5.3** indica em verde o setor de código 411995405000017, com a classificação de Baixo ICSH. Neste caso, devido a extensão, muito maior que a mínima região na qual passa um pequena linha de rede, considerou-se a situação conforme dados do censo 2010 que demonstraram serem: apenas 4 domicílios ocupados ligados à rede; 180 domicílios com fossa séptica; 1 com fossa rudimentar; 3 domicílios com descarte em vala e ainda outros 2 registrados como “outro escoadouro”. Alerta-se a condição de que conforme considerações anteriores o sistema de fossa séptica pode apresentar deficiência de operação - devido aos problemas de lençol freático e drenagem ineficiente (MP-PR, 2015) – fato que transformaria a situação em inadequada e conseqüentemente de Alta ou até Extrema carência no atendimento sanitário.

A observação do **MAPA 5.3** demonstra ainda que a rede de esgoto ali instalada atende a cinco setores localizados entre a rodovia PR 412 e a orla marítima. Estes são setores pequenos - se comparados aos demais – e três deles apresentam ICSH de Baixa carência (em verde). O setor 411995405000018 registra: 73 domicílios ligados à rede, 73 com fossa séptica e 2 com fossa rudimentar, ora, o índice indica baixa carência devido às fossas sépticas, mas o outro setor – código 411995405000019 – registra: 57 domicílios ligados à rede de esgotamento e 6 com fossa rudimentar. Enquanto o setor 411995405000020 - no qual está instalada a ETE que atende todo o município – é setor de grande extensão e está localizado a partir da PR 412 em direção oposta ao mar e registra: apenas 3 domicílios ligados à

rede coletora, 212 domicílios equipados com fossa séptica. Esta última condição sugere a incerteza de atendimento devido aos problemas relacionados às fossas sépticas instaladas na grande maioria dos domicílios. Quanto aos outros dois setores que mesmo com a indicação de rede coletora - apresentam ICSH classificado como Alta carência. Novamente, ressalta-se o uso dos dados relativos ao censo IBGE 2010 para o cálculo do ICSH, enquanto as redes são provenientes de arquivos fornecidos pela SANEPAR não registram a data de instalação. Assim, a condição de Alta carência - resultado do cálculo devido a existência de fossa rudimentar - foi o reflexo dos dados do censo, que registram o setor de código 411995405000022 com: 50 domicílios ligados à rede e outros 14 domicílios fazendo uso de fossa rudimentar. Na mesma situação, para o setor 411995405000024 o índice resultou em Alta carência, pois, mesmo havendo 131 domicílios ligados a rede e 1 com fossa séptica, outros 37 domicílios faziam uso de fossa rudimentar.

Ressalta-se que o **MAPA 5.3** registra no setor, localizado próximo à orla marítima - código 411995405000025 - a classificação indica Extrema carência (em vermelho) e neste caso os dados do censo 2010 indicavam: 87 domicílios ligados a rede geral ou pluvial; 7 com fossa séptica; 102 com fossa rudimentar; 1 com vala e 11 via canal ou mar. Aqui, diferente dos setores na ÁREA 4, retoma-se a hipótese da divergência tenha origem em implantação de rede após o censo do ano de 2010. Já o setor de código setor 411995405000026 – do outro lado PR 412, distante do mar – não tem rede de esgotamento instalada e registrava: 2 domicílios ligados a rede de esgoto ou pluvial (reconhecidamente pluvial, pois, não há rede de esgoto instalada); 82 domicílios com fossa séptica; 179 com fossa rudimentar; 2 com uso de vala e 1 com outro escoadouro não identificado. Quanto ao tipo de ocupação imobiliária predominante, observa-se no **MAPA 6.3** - o trecho entre o balneário Leblon e Santa Terezinha - a **distribuição de domicílios ocupados** que demonstra a maioria dos setores em laranja (171 a 302 residências ocupadas) com mínima instalação de rede coletora, mesmo tendo aí localizada a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Instalada na **ÁREA 3**, a ETE deve receber todo o esgoto coletado - nos balneários do município de Pontal do Paraná – para efetuar seu tratamento antes do descarte que é feito no canal que segue do balneário Ipanema até Pontal do Sul. O canal é localizado entre a ETE e a PR 412, ou seja, está do lado oposto a faixa de praias, de forma a evitar que o esgoto retorne diretamente ao mar, e siga através dos

balneários em direção a Pontal do Sul, com possível descarte através do canal que desemboca na ponta das pedras.

É importante registrar que a rodovia PR 412 opera como uma “linha divisora de águas”, uma vez que possui cota muito mais elevada que as duas regiões que divide: a região entre a PR 412 e a beira-mar, e a região entre a PR 412 e o canal. Assim, devido a sua cota, a linha mais elevada – a PR 412 - impossibilita o escoamento de águas entre as duas regiões e impossibilita o escoamento de um lado para o outro.

Complementou-se a avaliação sobre o uso imobiliário, através do **MAPA 7.3** que destacou a rede coletora de esgoto atendendo os setores à beira mar, sendo especificamente cinco deles com 71,3% a 90,9% domicílios de uso ocasional e outros três de 44,1% a 59,7%. Novamente, a ligação dos setores de uso balneário à rede de esgotamento ocorre em detrimento dos grandes setores e da maior concentração de residências de moradores fixos. Estes, localizados no lado oposto à orla marítima, mesmo nas proximidades da ETE, não são atendidos pelo serviço de saneamento .

As condições de renda per capita da **ÁREA 3** – registradas no **MAPA 8.3** - indicaram a continuidade da relação entre rendimento e melhores condições, para os setores da orla. Estes, com rede coletora, apresentam renda *per capita* de R\$ 599,23 a R\$ 987,88 (amarelo a verde claro), em detrimento dos setores, após a PR 412, com maiores extensões e renda de R\$ 327,59 a R\$ 599,23 (indicados em laranja), assim como o setor no qual está a ETE com renda R\$ 599,23 a R\$ 698,99 (amarelo). Observa-se o agravamento da vulnerabilidade sobre a população dos setores distantes do mar, ao avaliar que os níveis de pobreza - **MAPA 9.3** - demonstraram a classificação majoritária de 5,3% a 7,7% dos domicílios com até 1/4 salários mínimos. Enquanto a região entre a PR 412 e a beira-mar apresenta a grande maioria dos setores na faixa de 0,0 a 3,4% domicílios com 1/4 SM, havendo apenas um setor laranja (5,3 a 7,7%) e outro – que atravessa a rodovia - classificado em vermelho (7,7 a 19,0% domicílios).

A avaliação da vulnerabilidade sobre a saúde da população, residente na **ÁREA 3**, foi efetuada sobre o **MAPA 10.3**. Este possibilita observar: a baixa concentração de 3 a 17 crianças de 0 a 5 cinco anos, nos setores atendidos por rede coletora de esgoto – os mesmos setores que concentram majoritariamente de 59,7% a 90,9% de domicílios de uso ocasional (MAPA 7.3). Assim, verifica-se que o

atendimento pela coleta de esgoto ocorre em detrimento dos setores nos quais estão de 31 a 67 crianças, em domicílios sem coleta de esgoto e com renda domiciliar per capita de R\$ 327,59 a R\$ 698,99. Apresenta-se ainda, na maior parte destes, a situação em que 5,3% a 7,7% dos domicílios os moradores percebem até 1/4 SM.

Assim, a sobreposição dos mapas de índices de vulnerabilidades resulta no diagnóstico da **ÁREA 3**. Este traduzido, segundo dados do censo IBGE 2010 demonstrou que: a condição Extrema carência (MAPA 5.3) expõem a soma 2.603 moradores à situação inadequada de saneamento, gerando maior risco à saúde de 215 crianças de 0 a 5 anos de idade. Ainda, para esta população registrou-se a renda *per capita* média é de R\$ 595,72, com 4,7% de domicílios pobres; parcela que se amplia para 21,0% dos domicílios se incluídos aqueles vulneráveis à pobreza, ou seja, a faixa de renda *per capita* de até 1/ 2 SM. Tais setores – com extremo déficit no esgotamento sanitário – apresentavam em 2010 o número de 3.181 domicílios, dos quais apenas 897 eram residências ocupadas e outras 1.920 eram domicílios de uso ocasional, dos quais o censo não registra as condições de saneamento. Considera-se que, mesmo se possuírem instalados sistemas de fossas sépticas caracterizam a deficiência no esgotamento sanitário, devido as condições já registradas quanto ao nível lençol freático alto e problemas de drenagem (MP-PR, 2015).

Finalmente, a avaliação passa aos índices relativos à última área que compõe o município de Pontal do Paraná. A **ÁREA 4**, que inicia no balneário de Santa Terezinha (parte superior à direita dos mapas) e se estende até o balneário Beltrami (na porção Sudoeste). Os mapas estão apresentados no apêndice desta pesquisa na seguinte ordem:

- MAPA 5.4 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 6.4 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 7.4 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
- MAPA 8.4 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ

MAPA 9.4 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ

MAPA 10.4 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ

A análise da última área de Pontal do Paraná, a partir do **MAPA 5.4.**, demonstra que: os setores com rede de esgotamento instalada (indicada pelas linhas em azul claro), coincidentemente estão classificados com ICSH de Baixa carência, mas cabe ressaltar que em todos estes setores observa-se a rede distribuída apenas em faixa mais próxima ao mar. Portanto, é importante ressaltar que, no mínimo a metade da extensão - entre a PR 412 e a rede - não é atendida pelo serviço de esgotamento. O fato alerta para a questão de que, nestes setores – nos quais o serviço atende a região contígua à linha do mar -, esta rede coletora tenha a função de favorecer o uso recreativo dos balneários. Os dados obtidos do censo IBGE 2010, apontam para a afirmação de tais considerações, pois, considerando os setores com rede coletora os registros indicam: 329 domicílios ligados a rede geral de esgoto ou rede pluvial; 597 domicílios com fossa séptica; 45 com fossa rudimentar; 1 com uso de vala; e outros 30 ligados a rio canal ou mar. Assim, estes setores – mesmo apresentando parcela coberta por rede – não apresentam boa condição de saneamento, pois, os problemas de esgotamento, drenagem (MP-PR, 2015; JICA; SANEPAR, 2015), tal qual a falta de garantia na manutenção de fossas sépticas não garantem o saneamento da **ÁREA 4**. Detaca-se ainda que os demais setores estão classificados em Extrema e Alta carência.

A verificação, quanto ao uso imobiliário, observada pelo **MAPA 6.4**, registra a situação extrema de divisão delimitada pelas rodovias. Assim, a região entre PR 412 e beira-mar - tem implantada a rede de esgotamento sanitário - para atender setores na faixa de apenas 35 até 171 domicílios ocupados. Novamente a rede atende região menor, em detrimento dos setores nos quais estão os moradores permanentes, distribuídos em quatro grandes setores com taxas de ocupação de 302 a 454 domicílios. Estes sem atendimento do serviço de esgotamento sanitário.

Reiterando o atendimento preferencial aos setores de uso balneário - assim como a limitação de espaços configurada pelo traçado da PR 412 - o **MAPA 7.4**.

apresenta a concentração de **Domicílios de uso ocasional**. Aqui, a maioria dos setores com rede coletora concentram de 44,1% a 80,1% de domicílios de verão, enquanto do lado oposto da rodovia a faixa varia de 19,2 a 59,7%.

O **MAPA 8.4** configura, mais uma vez, a ocupação diferenciada e dividida pela PR 412, ao registrar que a faixa de renda entre R\$ 698,99 e R\$ 1.423,26 coincide com os setores atendidos por rede coletora e as menores rendas localizam-se afastadas da beira-mar e em setores de maior extensão. Sendo reforçada a caracterização através do **MAPA 9.4**, apesar de haver um setor com alta concentração de domicílios na faixa de pobreza (7,7% a 19,0% com renda *per capita* de até R\$ 127,50), mesmo que localizado na região entre a rodovia e a orla. Os demais setores apresentam classificação semelhante: tanto com o restante da orla no município (com 0,0 a 5,3%), quanto com a região de dentro com 5,3 a 7,7% (partindo da PR 412 para lado oposto ao mar).

O retrato apresentado pelo **MAPA 10.4**, acompanha os demais indicadores, desta **ÁREA 4**, caracterizados pelas regiões delimitadas pela rodovia. Desta forma, verifica-se, nos setores entre a PR 412 e a faixa de praia, os menores números de crianças de 0 a 5 anos (são, em sua maioria, de 3 a 31 por setor). Novamente o serviço de esgotamento atende a região próxima ao mar, em detrimento dos grandes setores (na direção oposta à orla), os quais acumulam situações de vulnerabilidade: expondo a população de 4.909 moradores - dos quais 454 crianças de 0 a 5 anos - à falta de atendimento por rede coletora de esgoto em setores classificados com ICSH de Extrema carência ; maior concentração de domicílios ocupados 1.639; com renda per capita variando de R\$ 327, 59 a R\$ 698,99, acumulando de 5,3% a 7,7% de domicílios com renda per capita até no máximo 1/4 do salário mínimo.

Assim, observa-se que as desigualdades estão presentes em todo o município, variam de balneário para balneário e mesmo entre setores ao longo da orla. Estas chegam a registrar altos índices de pobreza em mesmos setores com as maiores taxas de renda per capita (caso de Shangrilá **ÁREA 2** e Canoas **ÁREA 4**), mas a situação predominante indicou a sobreposição das condições de vulnerabilidade nos setores mais pobres.

5.5.2 O projeto de ampliação da rede de esgoto do município de Pontal do Paraná

Conforme dados apresentados, em Pontal do Paraná, registra-se que se coleta apenas 25,7% das economias atendidas pelo fornecimento de água (TABELA 6). A situação é mais clara ao registrar que tal valor indica que 19.394 residências não estão ligadas a rede coletora de esgoto (os dados são apresentados no item 5.2 desta pesquisa) e a avaliação de mapas demonstrou a deficiência no serviço de coleta de esgoto.

A partir da necessidade de se melhorar tal cenário o governo do estado anunciou, em 23/12/2015, a liberação de investimentos para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário:

[...] de R\$ 252 milhões para a ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário nos municípios de Matinhos e Pontal do Paraná, no Litoral do Estado. Será o maior investimento em saneamento da história na região e beneficiará cerca de 57 mil moradores das duas cidades, além dos veranistas (SANEPAR, 2015b).

A TABELA 16 apresenta, segundo dados recebidos da empresa SANEPAR (2016) - considerando o abastecimento urbano nos dois municípios - o total de habitantes atendidos com rede de água é de 62.741, enquanto a população atendida com rede de esgoto soma apenas 25.470 habitantes. Portanto, cabe a consideração de que a notícia tenha feito referência ao total da população urbana, pois, ao ampliar a rede supõe-se que a redução de lançamento de esgoto no ambiente beneficie a todos.

TABELA 16 – POPULAÇÃO URBANA NÃO ATENDIDA COM COLETA DE ESGOTO

Sistema	População Urbana atendida com Rede de Água (habitantes ¹⁰⁰)	População Urbana atendida com Coleta de Esgoto (habitantes)	Índice de atendimento com Rede Coletora de Esgoto (%)	População Urbana NÃO atendida com Coleta de Esgoto (habitantes)
Matinhos	35.501	18.409	51,9	17.092
Pontal do Paraná	27.240	7.061	25,9	20.179
Total	62.741	25.470	-	37.271

FONTE: a Autora, a partir dos dados SANEPAR 2016

¹⁰⁰ Sanepar, número de habitantes dados referência dez/2015 (SANEPAR, 2016).

Observa-se que, independente da referência - tanto o número de residências 19.394 sem coleta de esgoto, quanto o número 20.179 habitantes, ou o índice de cobertura – registra-se a situação crítica que expõe os moradores do município de Pontal do Paraná à falta de saneamento.

O documento denominado Planta Geral PONTAL CTE (SANEPAR, 2016) - apresentado no anexo desta pesquisa – registra o projeto de ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (S.E.S.) do município do município de Pontal do Paraná. Esta planta indica (na cor cinza) as regiões nas quais está localizada a rede coletora de esgoto existente (RCE), assim como, localiza a PREVISÃO DE EXECUÇÃO DA OBRA ao colorir as localizações indicando as fases a serem executadas em: 1º ANO Azul claro; 2º ANO Amarelo; 3º ANO Verde claro e 4º ANO Castanho. Ressalta-se o projeto não contempla “todas as áreas em branco”, ou seja, não coloridas. O documento localiza ainda os seguintes itens: estação de tratamento de esgoto existente (E.T.E); estação elevatória existente e estação elevatória proposta. As informações estão compiladas na tabela 17 e indicam que as ampliações estão divididas de forma a implantar no:

- 1º ANO: 51.063 metros de rede e 4 estações elevatórias (E.E.).
- 2º ANO: serão 64.030 metros de rede e 5 E.E.
- 3º ANO: 65.637 metros de rede e 5 E.E.
- 4º ANO: 68.832 metros e 1 E.E.

Ressalta-se que esta pesquisa – tendo seu foco na análise do esgotamento – avaliou a situação do atendimento implantada. Desta forma, as questões relativas ao projeto de ampliação carecem de maior detalhamento, pois, não se obteve, por exemplo, informações relativas aos fatores que determinam a definição do cronograma de implantação das novas instalações do sistema de esgotamento sanitário.

Mesmo assim, ao verificar o cronograma de implantação, questionou-se quantos dos 20.179 habitantes - não atendidos pela rede coletora - seriam contemplados em cada etapa da ampliação. Desta forma - observando-se que a avaliação pode tomar como referência a concentração de domicílios de ocupados –

foi feita a comparação entre: a **Planta Geral PONTAL CTE** (SANEPAR, 2016) e o **MAPA 11**, ambos apresentados como apêndices desta pesquisa.

A observação demonstrou - considerando as áreas do MAPA 11 – que a ampliação da rede:

ÁREA 1 - apenas no 4º ANO será ampliada a rede nos setores censitários de maior concentração de domicílios ocupados (104 a 302), em detrimento da ampliação: no 1º ANO no setor de código 411995405000007 (faixa de 72 a 104 domicílios). Ressalta-se que o projeto demonstra que a ampliação deste setor ocorrerá apenas no balneário de Atami (de uso majoritariamente balneário), não contemplará o balneário de Barrancos, no qual reside a comunidade de pescadores artesanais. Ainda, 2º ANO o balneário de Atami Norte e aproximadamente um trecho do 411995405000008 (171 a 302); no 3º ANO outro trecho 411995405000008 (171 a 302). Este tendo a sua última parcela contemplada apenas no 4º ANO.

ÁREA 2 – a ampliação está programada apenas para o 4º ANO nos setores classificados na faixa de 171 a 454 domicílios, havendo a indicação de uma mínima parte para o 3º ANO, relativa a construção de estação elevatória. Assim como, o setor à beira mar, mas menos valorizado, também programado para o 4º ANO.

ÁREA 3 – a ampliação no 1º ANO abrange: setores - à beira mar - com domicílios na faixa de 35 a 171; outro setor – após a PR 412 – na faixa de 171 a 302 domicílios. Sendo no 2º ANO o setor – vizinho à ETE – e também na faixa de 171 a 302 domicílios. Ressalta-se

ÁREA 4 – Uma terça parte do setor 411995405000031 está prevista para o 1º ANO, sua outra porção registra o 2º ANO. Os demais setores tem parte prevista 2º ANO, e outra par o 3º ANO, estando os setores de maior concentração (na faixa de 302 a 454 domicílios) previstos para o 3º ANO e uma parcela para o 4º ANO.

Portanto, esta pesquisa reconhece a necessidade de se obter informações relativas às condições que determinaram o cronograma de ampliação, mas aponta-se para a questão das posturas que seguem majoritariamente a “matriz tecnológica que orienta o planejamento e a política setorial” (BRASIL, 2013a, p. 16). Portanto, a fim de evitar a produção de situações que configuram a injustiça social, como aparentemente aponta o cenário deste projeto, alerta-se a necessidade de se desenvolver a avaliação de forma a contemplar em primeiro lugar a população residente e aplicando a universalização dos serviços de saneamento.

TABELA 17 – PREVISÃO DE EXECUÇÃO DA OBRA DE AMPLIAÇÃO DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM PONTAL DO PARANÁ

Baleário/ Equipamento existente	Código da unidade a ser implantada	Denominação da unidade existente	Extensão (m) / ANO implantação				Total (m)
			1º	2º	3º	4º	
	Entre avenida e beira-mar Oceano Atlântico existente		-	-	-	-	-
Pontal do Sul	E.E.19 e MB19	LIMOEIROS				7.340,0	7.340,0
	E.E.18 e MB18	BRASIL				15.200,0	15.200,0
	E.E.17 e MB17	ILHA DO MEL				16.413,0	16.413,0
	E.E.16 e MB16	COQUEIROS		7.800,0	6.185,0		13.985,0
	MB	COQUEIROS				3.802,0	3.802,0
E.E. PONTAL	MB	PONTAL			2.826,0		2.826,0
Atami	E.E.13 e MB13	ITATIAIA			4.421,0		4.421,0
	E.E.14 e MB14	ATAMI NORTE		5.181,0			5.181,0
E.E. ATAMI	MB	ATAMI NORTE	21.450,0	2.971,0			24.421,0
Barrancos	ZERO						
Shangrilá	E.E. 12A e MB12A	BARRANCOS				9.659,0	9.659,0
	E.E. 12B e MB12B	OLHO D'ÁGUA			4.026,0	9.674,0	13.700,0
E.E. SHANGRILÁ	Shangrilá Entre PR e beira-mar existente						
Olho D'Água	ZERO						
Grajaú e Leblon	MB	GRAJAÚ	6.312,0				6.312,0
	MB	LEBLON	7.524,0				7.524,0
ETE PONTAL							
E.E. IPANEMA	E.E. 08 e MB08	LEBLON	11.700,0	13.947,0			25.647,0
Ipanema I e II	Ipanema Entre PR e beira-mar existente						
Porto Fino, Santa Terezinha e Canoas	até Praia de Leste Entre PR e beira-mar existente						
	E.E. 05 e MB05	PORTO FINO			11.700,0	6.744,0	18.444,0
E.E. STA TEREZINHA	MB	SANTA TEREZINHA			7.818,0		7.818,0
	E.E. 06 e MB06	CANAL		11.717,0			11.717,0
E.E. CANOAS	E.E. 04 e MB04	PRAIA DE LESTE	4.077,0	5.468,0			9.545,0
	E.E. 03 e MB03	GUARUJÁ		11.212,0	7.314,0		18.526,0
Praia de Leste, Beltrami	E.E. 02 e MB02	BELTRAMI		5.734,0	14.884,0		20.618,0
	E.E. 02A e MB02A	JARDIM CANADÁ			6.463,0		6.463,0
Final Beltrami	atendido na MB-16 de Matinhos	MONÇÕES					
Totais no município de PONTAL DO PARANÁ (m)			51.063,0	64.030,0	65.637,0	68.832,0	249.562,0

FONTE: a Autora, a partir dos dados do ano 2015, SANEPAR

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa – de analisar o panorama do sistema de esgotamento sanitário no litoral do Paraná - partiu de questionamentos sobre: a situação da oferta de serviços de saneamento básico; a relação entre a oferta do serviço e a condição de vulnerabilidade socioeconômica da população; a existência de relação entre o acesso ao serviço e a condição socioeconômica da população; a existência de desigualdade no acesso aos serviços de esgotamento sanitário no litoral; a geração de situações de injustiça ambiental.

Desta forma, a fim de reponder tais questões, através da análise da distribuição espacial dos serviços de esgotamento sanitário, foram definidos objetivos específicos: a) inventariar os fornecedores dos serviços de água e esgotamento que atendem os municípios do litoral do Paraná; b) mapear, com base em dados secundários, o acesso da população aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo nos municípios do litoral paranaense; c) relacionar a informação sobre esgotamento sanitário com a situação socioeconômica da população; d) identificar situações de injustiça ambiental relacionados ao saneamento básico.

O embasamento teórico foi desenvolvido - no Capítulo 2 - de maneira a articular o referencial demonstrando a linha a partir da questão da crise ambiental e posturas de pensamento, ligando-os aos problemas da relação “água-saúde—saneamento” e ao conceito de justiça ambiental. Assim, elegeu-se a aplicação do ICSH como ferramenta para averiguar as condições de atendimento dos serviços de saneamento.

Passou-se então a apresentar o cenário - no qual se desenvolve a estruturação da questão do saneamento. Através do Capítulo 3 registrou-se: o marco legal; o panorama do saneamento no Brasil e a caracterização do litoral do Paraná. O Capítulo 4 passou a descrever a metodologia de pesquisa e o processo desenvolvido na coleta de dados, tratamento das informações, produção dos índices de ICSH e dos respectivos mapas, incluídas as redes de esgotamento sanitário implantadas. O resultado desta etapa gerou a plataforma necessária para desenvolver o cruzamento de informações georrefenciadas de indicadores

consagrados na literatura sobre desvantagens sociais – forma de ocupação imobiliária, renda e saúde -, dando visibilidade à relação entre o acesso aos serviços e a condição socioeconômica da população.

A partir do Capítulo 5, a apresentação de dados passou a atender os objetivos desta pesquisa. O primeiro **objetivo específico: a)** inventariar os fornecedores dos serviços de água e esgotamento que atendem os municípios do litoral do Paraná. Sendo, apresentadas através do QUADRO 10, p. 83, as quatro agências – SAMAE, CAGEPAR, CAB e SANEPAR, a quais municípios atendem, sua forma de administração e início de concessão. Ainda, registradas – QUADRO 11, p. 84 – as respectivas Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Esgoto (ETE).

A busca de informações para atender ao segundo objetivo - **b)** mapear, com base em dados secundários, o acesso da população aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo nos municípios do litoral paranaense – levou ao registro do QUADRO 12, p. 86, contendo uma “Relação de dados disponibilizados pelas fontes IBGE, SNIS e IPARDES”. Assim, o quadro 12 surgiu da necessidade em demonstrar a diferença entre fontes na disponibilidade de informações. Após o que, a pesquisa passou a apresentar a seção 5.2, com dados sobre os usuários entre os anos de 2010 a 2015, fornecidos pelas agências responsáveis pela administração dos serviços de água e esgoto.

Inicialmente, tornou-se clara a diferença entre a cobertura da rede urbana de distribuição de água e rede de esgotamento sanitário, configurando para os sete municípios pesquisados¹⁰¹ a situação do déficit no atendimento entre volume de água distribuída e volume de esgoto coletado.

Em seguida, a partir dos Índices de Carência do Saneamento Habitacional (ICSH), a seção 5.3 passou a responder o objetivo “**b**” de mapear, com base em dados secundários, o acesso da população aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo nos municípios do litoral paranaense. O cálculo dos índices - aplicados sobre os dados registrados pelo IBGE censo 2010 – foi elaborado para cada setor censitário do litoral do Paraná e, posteriormente, os ICSH dos setores foram compilados de maneira a retratar a média de cada município. Aliado ao cálculo do ICSH nacional, estadual, da capital e região foram avaliados os índices de carência, replicando a situação registrada na literatura de

¹⁰¹ Antonina, Paranaguá, Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaraqueçaba e Morretes.

que entre os serviços prestados as situações mais críticas são relativas ao esgotamento sanitário e o universo rural tem as piores condições de atendimento.

Ao construir tal avaliação, esta pesquisa confirmou a relevância em se analisar os municípios observando as condições de cada setor censitário, pois, as grandes diferenças no atendimento dos serviços são encobertas ao se observar apenas os valores finais. A diversidade está registrada nos mapas 1, 2, 3, e 4 dos ICSH do Litoral do Paraná, apresentados nos apêndices.

Cabe ressaltar que da avaliação dos índices de carência surgiram considerações de grande importância quanto aos dados disponibilizados pelo IBGE. A primeira constatação é relativa a situação de que os dados referentes ao censo IBGE 2010 - fornecidos pela variável denominada “V013 abastecimento de água de poço ou nascente” - não possibilitam identificar a classificação de abastecimento de água adequado definida pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013a). Isso porque existe uma limitação gerada pela impossibilidade de identificar se a fonte de água, captada de “poço ou nascente”, está dentro ou fora dos padrões de potabilidade, ou a condição quanto a canalização interna e se há intermitência no fornecimento. Esta situação força a condição de considerar tais formas de abastecimento como inadequadas e resultam em valores do ICSH água classificados como alto índice de carência no atendimento do serviço.

Portanto, o acertado seria utilizar uma alternativa que fornecesse informações complementares a fim de se subtrair o número de domicílios sem canalização interna e com pelo menos uma intermitência no mês ou recebendo água não potável (BRASIL, 2013a, p. 22). Ainda, a água - captada de poço ou nascente - é diretamente influenciada pelas condições do ambiente no qual está inserida, assim como, a fornecida por rede de distribuição com problemas de infiltração. Desta forma, as possibilidades de contaminação são radicalmente influenciadas pelo déficit no sistema de esgotamento sanitário, de drenagem pluvial e/ou de destinação de lixo.

A outra importante consideração refere-se à grande limitação devido à impossibilidade de identificar – através dos dados do censo IBGE 2010 – a classificação de adequação de sistema de esgotamento por rede¹⁰², ou por fossa

¹⁰² IBGE (2011b) V017 - Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial,

séptica¹⁰³, pois, os dados tanto não diferenciam rede de esgoto e pluvial, quanto o esgotamento via fossa séptica, que devem ser considerados como inadequados. Uma vez que é impossível saber se são “sucedidos por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos” (BRASIL, 2013a, p. 21) e a possibilidade de - ao se fazer o censo - ocorrer o registro de outros tipos de fossas precárias como se fossem fossa sépticas (BRASIL, 2011a, p. 41) ou de se registrar as fossas sépticas com deficiência na sua manutenção (VAN KAICK, 2007). Estas deveriam ser consideradas inadequadas.

Configuradas as condições de acesso da população ao saneamento, destacou-se o cenário da carência na oferta do serviço de esgotamento sanitário. Então a pesquisa foi direcionada de forma a atender o objetivo específico **c)** relacionar a informação sobre esgotamento sanitário com a situação socioeconômica da população. A seção 5.4 avaliou a abrangência – em cada município - do *déficit* do serviço sobre os setores censitários, número de domicílios e de moradores. Avaliou também a relação entre as classes de carência no esgotamento sanitário e os índices relacionados às condições de vulnerabilização da população residente. A TABELA 15 (p. 109) apresentou - na escala de setores nos municípios – os indicadores de saúde, renda, pobreza e ocupação.

As avaliações demonstraram as situações de carência no serviço de esgotamento agravadas pelas condições de vulnerabilização de forma diferenciada sobre a população. Desta forma, a partir do cenário apresentado, a pesquisa destacou o município de Pontal do Paraná como objeto do estudo de caso e, conforme descrito pelo último objetivo, **d)** identificar situações de injustiça ambiental relacionados ao saneamento básico. Segundo a constatação da necessidade em se visualizar os dados socioeconômicos, frente às condições de acesso ao serviço de esgotamento, foram elaborados os mapas 5, 6, 7, 8, 9 e 10. Estes caracterizaram: a carência do esgotamento (MAPA 5, p. 118) , forma de ocupação imobiliária (MAPA 6, p. 123; MAPA 7, p. 124), nível de renda (MAPA 8, p. 126), nível de pobreza (MAPA 9, p. 127), e saúde (MAPA 10, p.128).

Esta pesquisa identificou que ocorre variação entre a disponibilidade do serviço de esgotamento em relação ao padrão dos balneários e suas formas de ocupação imobiliária, tomando como referência o curso da rodovia PR 412 – que,

¹⁰³ V018 - Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica.

assim como destacado por Deschamps e Kleinke, majoritariamente serve como localizador das áreas pouco valorizadas “no sentido oposto à faixa de praias” (DESCHAMPS; KLEINKE, 2000, p.52). A pesquisa registrou ainda a sobreposição de vulnerabilidades geradoras de injustiça ambiental, resultantes dos privilégios ofertados para minorias em detrimento da falta de serviços para a população mais carente expondo a mesma às condições extremas de inadequação do saneamento.

Também a apresentação do projeto de ampliação da rede de esgoto - do município de Pontal do Paraná – que devido a população urbana não atendida e – apesar da necessidade de se obter informações relativas às condições que determinaram o cronograma de ampliação – sugere que seu planejamento atenda apenas a “posturas técnicas”.

Portanto, a pesquisa alerta para a necessidade de se desenvolver a avaliação de forma a contemplar em primeiro lugar a população residente para promover a universalização dos serviços de saneamento e a justiça ambiental.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. do A.; BEZERRA, G. das N. **O QUE É justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais. O caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/10.pdf>>. Acesso em: 14/03/2016.

_____. Conhecimento do ambiente e o ambiente do conhecimento: anotações sobre a conjuntura do debate sobre vulnerabilidade. In: **Em Pauta** (Uerj) v. 11, nº 32, p.113-130, 2013. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaempauta/article/view/10158/8142>>. Acesso em: 29/06/2016.

_____. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. **O Social em Questão** - Ano XVIII - nº 33, p. 57-68, 2015. Disponível em: <http://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/media/OSQ_33_1_Acserald.pdf>. Acesso em: 29/06/2016.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Região Hidrográfica Atlântico Sul**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSul.aspx>>. Acesso em: 15/01/2015.

_____. **SÉRIE: Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul – Trecho Sudeste - RECURSOS HIDRICOS NO ESTADO DO PARANÁ**
Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/cd3/pr.doc>>. Acesso em: 03/02/2016

ANDRIGUETTO FILHO, J. M. **Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no litoral do Paraná, Brasil**. 242 f. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Próreitoria de Ensino, Universidade Federal do Paraná, *Université Paris 7, Université Bordeaux 2*. Curitiba, 1999. Disponível em: <http://www.doutmeio.ufpr.br/teses/Jose_Milton_Andriguetto.pdf>. Acesso em: 11/05/2016.

_____. Das “dinâmicas naturais” aos “usos e conflitos”: uma reflexão sobre a evolução epistemológica da linha do “costeiro”. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 10, p. 187-192, 2004. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/3108/2489>>. Acesso em: 16/03/2016.

ANGULO, R. J. Variações na configuração da linha de costa no Paraná nas últimas quatro décadas. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, 41: 52-72, 1993a.

_____. Aspectos físicos da dinâmica dos ambientes costeiros, seus usos e conflitos. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 10, p. 175-185, 2004. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/3107/2488>>. Acesso em: 16/03/2016

ANGULO, R. J, SOARES, C. R, MARONE, E, SOUZA, M. C, ODRESKI, L. L. R, NOERNBERG, M. A.; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis E68 **Erosão e progradação no litoral brasileiro - Paraná**. p.347 a 400. Dieter Muehe, organizador. – Brasília: MMA, 2006. 476 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/arquivos/pr_erosao.pdf>. Acesso em: 03/02/2016.

ANJOS, JR., A. H. DOS. **Gestão estratégica do saneamento**. Barueri, SP: Editora Manole Ltda: 183 p. 2011.

AZEVEDO, N. T. Aula 10. Litoral do Paraná. In: **Disciplina: Dinâmicas e Gestão de Ambientes Costeiros**, UFPR-MADE, Novembro de 2014.

BIGARELLA, J. J. **A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná**. Governo do Paraná, 1978.

BERG, C. H.; GUERCIO, M. J.; ULBRICHT, V. R. Indicadores de balneabilidade: A situação brasileira e as recomendações da World Health Organization. Int. J. Knowl. Eng. Manag, ISSN 2316-6517, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, jul./out, 2013. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJKEM/article/viewFile/2263/2650>>. Acesso em: 09/05/2016.

BORJA, P.C.; MORAES, L.R.S. O Saneamento como um Direito Social. In: **35a. Assembléia da ASSEMAE**, 2005, Belo Horizonte. Anais. Brasília: ASSEMAE, 2005.

BORGES DA SILVEIRA, J. P. **Questão Ambiental e Sustentabilidade na Produção de Literatura do Serviço Social**. 319 p. Dissertação (Mestrado) – Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Serviço-Social, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno da região hidrográfica Atlântico Sul**. Catalogado na Fonte Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161_publicacao03032011024106.pdf>. Acesso em: 09/05/2016.

_____. **Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 05/01/2015.

_____. **Resolução Recomendada Nº 62, de 3 de dezembro de 2008**. Institui o Pacto Pelo Saneamento Básico Mais Saúde, Qualidade de Vida e Cidadania. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PACTO_-_PLANSAB_-_20081216_Final_Internet.pdf>. Acessado em: 02/02/2015.

_____. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura: Paraná**. PLDM, Volume 02 – Maricultura. Instituto GIA. 2010.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Panorama do saneamento básico no Brasil. Elementos conceituais para o saneamento básico. Volume nº 1.** Brasília, 2011a. Disponível em: <http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/271/PANORAMA_Vol_1.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27/02/2015.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Saúde ambiental : guia básico para construção de indicadores.** Brasília. 2011b. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_ambiental_guia_basico.pdf>. Acesso em: 04/05/2016.

_____. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB.**, 2013a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf>. Acesso em: 07/03/2015.

_____. **Portaria Interministerial Nº 571, de 5 de dezembro de 2013.** 2013b. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 06 dez. 2013. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/12/2013&jornal=1&pagina=176&totalArquivos=264>>. Acesso em: 12/01/2015.

_____. **Decreto Nº 8.211, de 21 de março de 2014.** 2014a. Altera o Decreto nº 7.217. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/decreto/d8211.htm>. Acesso em: 13/01/2015.

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Brasília: SNSA/MCIDADES **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2013 BRASIL.** Brasília, 2014b. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2013>>. Acesso em: 08/06/2015.

BVS – biblioteca virtual em saúde. DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&task=exact_term&previous_page=homepage&interface=language=p&search_language=p&search_exp=Popula%E7%E3o%20Flutuante>. Acesso em: 16/02/2016.

CAB Águas de Paranaguá. **Informações relativas aos sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento sanitário do Município de Paranaguá** In: Ofício OF 160/2016, de 16 fevereiro de 2016, 4 CD's-ROM.

CARVALHEIRO, J.R. Água e saúde: bens públicos da humanidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 139-149, Aug. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v29n84/0103-4014-ea-29-84-00139.pdf>>. Acesso em: 15/10/2015

CORTE, T.D. **A (re)definição do direito à água no século xxi: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental.** 612 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Florianópolis. 2015. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/133225/333891.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15/02/2016.

DESCHAMPS, M. V.; KLEINKE, M. de L. U. Os fluxos migratórios e as mudanças socioespaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 99, p. 45-59, jul./dez. 2000. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista_PR/99/marley.pdf>. Acesso em: 11/05/2016.

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA S/S LTDA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá. Volume II.** Prefeitura do Município de Paranaguá, 2011. Disponível em: <http://www.paranagua.pr.gov.br/imgbank2/file/meio_ambiente/PMSB%20-%20VOLUME%20II.pdf>. Acesso em: 02/06/2016.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável.** Campinas: Editora da Unicamp, 2001, 221 p.

FOLADORI, G. Una tipología del pensamiento ambientalista. In: FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Org.). **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, p. 83-136. Disponível em: <<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>>. Acesso em: 22/04/2016.

FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Org.). **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, 219 p. Disponível em: <<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>>. Acesso em: 22/04/2016.

FOLADORI, G.; PIERRI, N.; TOMMASINO, MANYU CHANG; H. JAVIER, T.; Tres tesis básicas ocultas en la cuestión ambiental. In: FOLADORI, G.; Colaboradores: TOMMASINO, H.; PIERRI, N.; JAVIER, T.; MANYU CHANG. **Por Una Sustentabilidad alternativa.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, p. 77-86.

FOLADORI, G.; TOMMASINO, H. Controvérsias sobre sustentabilidad. In: FOLADORI, G.; Colaboradores: TOMMASINO, H.; PIERRI, N.; JAVIER, T.; MANYU CHANG. **Por Una Sustentabilidad alternativa.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, p. 25-36.

FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (Re) introduzindo questões de igualdade na agenda. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVI, n. 1, p. 19-38, jan/mar. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v16n1/a03v16n1.pdf>>. Acesso em: 04/09/2015.

FUNASA, **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde – Brasília, 2010, 246 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso em: 16/02/2016.

_____. **Saneamento para Promoção da Saúde**. 2015a. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso: 23/06/2015.

_____. **Sistema de Esgotamento Sanitário**. 2015b. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/sistema-de-esgotamento-sanitario>>. Acesso: 23/06/2015.

_____. **Saneamento Rural**. 2015c. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/panorama-do-saneamento-rural-no-brasil>>. Acesso: 10/02/2016.

GALVÃO JUNIOR, A C., PAGANINI, W.S. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil, **Engenharia Sanitária Ambiental**, v.14 n.1, jan/mar 2009, p. 79-88. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a09>>. Acesso: 07/02/2015.

GOUVEIA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e sociedade**, n.8, v.1, p.49-61, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v8n1/05.pdf>>. Acesso em: 06/02/2015.

HELLER, L; CASTRO, J.B. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, vol.12, nº.3, p. 284-295, Jul/Set. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v12n3/a06v12n3.pdf>>. Acesso em: 04/09/2015.

_____. (orgs.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: Editora UFMG. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 567 p. 2013.

HOPWOOD, B.; MELLOR, M.; O'BRIEN, G. Sustainable Development: Mapping Different Approaches. **Sustainable Development**. n.13, p. 38–52. 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/227650585_Sustainable_Development_Mapping_Different_Approaches> Acesso em: 25/04/2016.

HUTTON, G.; HALLER, L. **Evaluation of the costs and benefits of water and sanitation Improvements at the global level**. Genebra, Suíça: Organização Mundial da Saúde, 2004. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/wsh0404.pdf>. Acesso em: 13/07/2015.

IAP. Instituto Ambiental do Paraná. **Balneabilidade**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=297>>. Acesso: 05/01/2015.

IBGE. Coleção digital. Publicações. **Normas de apresentação tabular**. 3. Ed. 1993. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>>. Acesso em: 10/03/2016.

_____. **Comunicação Social, 27 de março de 2002. Pesquisa de Saneamento Básico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>>. Acesso em: 11/01/2015.

_____. **Agregados Litoral por Setores Censitários Censo IBGE 2010**. CD-ROM.

_____. **Atlas de saneamento 2011: Glossário**, 2011a. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_glossario equipetec.pdf>. Acesso em: 02/06/2016.

_____. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados do Universo por setor censitário**. Documentação do Arquivo. Rio de Janeiro, 2011b. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoes_por_setor_censitario_universo_censo_2010.pdf>. Acesso em: 12/02/2016.

_____. **Perfil dos Municípios Brasileiros - 2013. Banco de Dados**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>>. Acesso em: 21/03/2016.

_____. **Tabela 5901 - População residente, área e densidade demográfica dos municípios costeiros**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_uf_zip.shtm>. Acesso em: fev 2014.

_____. **Área territorial oficial**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.shtm>>. Acesso em: 25/04/2016

INMETRO. **Praias - Análise de Balneabilidade**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/praias.asp>>. Acesso em: 05/01/2015.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Benefícios econômicos da expansão do saneamento**. Qualidade de vida Produtividade e educação Valorização ambiental. Março 2014. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/expansao/Beneficios-Economicos-do-Saneamento.pdf>>. Acesso em 07/05/2016

_____. **Ranking do saneamento 2015**. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2015>>. Acesso em 07/05/2016.

_____. **Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil 2016**. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2016/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em 20/03/2016.

_____. **Ranking do Saneamento 2016 – Tabela - As 100 maiores cidades do Brasil (SNIS 2014)**. Disponível em: <<http://tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ranking/2016/tabela-das-100-cidades.pdf>> Acesso em 21/03/2016.

IPARDES – Fundação Edison Vieira. **APA de Guaqueçaba: Caracterização sócio-econômica dos pescadores artesanais e pequenos produtores rurais**. 87 p. Curitiba: IPARDES/SEMA/MDUMA, 1989. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/apa_guaquecaba_01_89.pdf> Acesso em: 11/05/2016.

_____. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Fundação Edison Vieira. **Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Guaqueçaba**. 150 p. Curitiba: IPARDES/IBAMA, 2001. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/zoneamento_apa.pdf>> Acesso em: 27/06/2016.

ITCG. Zoneamento Ecológico-Econômico do estado do Paraná. 2011-2014. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/ApresentacaoZEE/ApresentacaoZEE.pdf>>. Acesso em: 05/01/2016.

IVIG – COOPE/UFRJ. **ATLAS Soci-Água Brasil**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

JICA; SANEPAR. **Projeto para o Fortalecimento da Capacidade de Operação e Manutenção do Sistema de Água e Esgoto do Estado do Paraná, Brasil**. Relatório de Conclusão do Projeto. Volume I. GE, JR, 15-141. Setembro, 2015. 237.p. Disponível em: <http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12238671.pdf>. Acesso em: 14/06/2016.

LELIS. M. P. N. Em busca da sustentabilidade na gestão do saneamento: instrumentos de planejamento. **IV Seminário Internacional de Engenharia de Saúde Pública**. Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2013/05/marcelo_de_paula.pdf>. Acesso em: 07/01/2015.

MAGALHÃES, M. V.; CINTRA, A. P. de U. Dinâmica Demográfica do Paraná: tendências recentes, perspectivas e desafios. **REVISTA PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO**, Curitiba, n.122, p.263-291, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/405/709>>. Acesso em: 12/03/2016.

MELO, J.A.T.; MARQUES, G.O.P. O direito à água e sua violação pelas políticas públicas de desenvolvimento no Ceará: escassez e injustiça hídrica. Os casos da mina de urânio de Itaitaia e das indústrias sedentas do Pecém. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 8, n. 2, p. 64-76 jul./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/viewFile/300/65>>. Acesso em: 30/01/2015.

MENDONÇA, M. J. C.; MOTTA, R. S. Saúde e Saneamento no Brasil, Texto para Discussão Nº 1081. IPEA, 2005. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1081.pdf>. Acesso: 13/01/2015.

METRODATA. Observatório de Políticas Urbanas e Gestão Municipal. **ICH - Índice de Carência na Oferta de Serviços Essenciais à Habitação**. 2000. Disponível em: <<http://www.observatoriodasmetrodes.ufrrj.br/metrodata/ich>>. Acesso em: 12/02/2016

MP-PR. **Reunião Pública sobre o Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana – Pontal do Paraná**. Projeto REDE AMBIENTAL. Ministério Público do Estado do Paraná. 11/02/2015. Disponível em: <http://www.planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/bacias_hidrograficas/ReuniaoPublicaSobreEsgotamentoSanitarioeDrenagemUrbanaPontal11022015.pdf>. Acesso em: 10/08/2015.

MOISÉS. M.; KLIGERMAN D. C.; COHEN S. C.; MONTEIRO S. C. F. A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento. **Ciência & saúde Coletiva**, 15(5): 2581-2591, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n5/v15n5a32.pdf>>. Acesso em: 10/01/2015.

ONU. Conheça a ONU. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca/>>. Acesso em: 22/04/2016.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Apresentação**. Disponível em: <http://web.observatoriodasmetrodes.net/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=142&lang=pt>. Acesso: 12/03/2016.

PARANÁ. **Decreto Estadual 2.722/84, de 14 de março de 1984**. Aprova o Regulamento que especifica e define as condições para aproveitamento de áreas e locais considerados de interesse turístico, de que trata o artigo 1º da Lei Estadual no 7389 de 12 de novembro de 1980. Disponível em: <http://www.colit.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/Decreto_2722_14_marco_1984.pdf>. Acesso em: 08/02/2016.

PIERRI, N. E. O Litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 8, p. 25-41, jul./dez. 2003. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/view/22047/14408>>. Acesso em: 08/02/2016

_____. Historia del concepto de desarrollo sustentable. In: FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Org.). **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, p. 27-81. Disponível em: <<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>>. Acesso em: 22/04/2016.

PIERRI, N.; ÂNGULO, R. J.; SOUZA, M. C de; KIM, M. K. A Ocupação e o uso do solo no litoral paranaense: condicionantes, conflitos e tendências. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 13, p. 137-167, jan./jun. 2006. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/view/9849/6749>>. Acesso em: 08/02/2016

POLIDORO, M.; DESCHAMPS, M. V. Segundas residências e urbanização no Litoral do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 34, n. 125, p. 213-235, jul./dez. 2013.

PORTAL BRASIL. Infraestrutura. **Governo federal aprova Plano Nacional de Saneamento Básico.** Publicado: 06/12/2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2013/12/governo-federal-aprova-plano-nacional-de-saneamento-basico>>. Acesso em: 13/12/2014.

PORTO, M. F. S.; ROCHA, D. F.; FINAMORE, R. Saúde coletiva, território e conflitos ambientais: bases para um enfoque socioambiental crítico **Ciência & Saúde Coletiva**, 19(10): p. 4071-4080, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n10/1413-8123-csc-19-10-4071.pdf>>. Acesso em: 21/03/2016.

PORTO, M.F. S; PACHECO, T. Conflitos e injustiça ambiental em saúde no Brasil. **Tempus. Actas em Saúde Coletiva**, vol. 4, n. 4, p. 26-37. 2009. Disponível em: <<http://www.tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/viewFile/742/752>>. Acesso em: 21/03/2016.

RIBEIRO, W. C. **Geografia política da água.** Coleção Cidadania e Meio Ambiente. Editora: Annablume, São Paulo, 2008. 162 p.

SAMPAIO. R. Ocupação das orlas das praias paranaenses pelo uso balneário. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 13, p. 169-186, jan./jun. 2006. 2006 a. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/viewFile/9850/6750>>. Acesso em: 08/02/2016

_____. **Uso balneário, apropriação do espaço e meio ambiente em Pontal do Paraná, Litoral Paranaense.** 228 f. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Próreitoria de Ensino, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006. 2006b Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/handle/1884/34765>>. Acesso em: 08/02/2016

SAMAE. **Informações relativas aos sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento sanitário do Município de Antonina** In: Ofícios N° SAMAE DGR-005/2016 e 006/2016, de 29 fevereiro de 2016, 2 CD's-ROM.

SANEPAR. **Chuvas alagam instalações da Sanepar em Pontal do Paraná e Matinhos**. 22/12/2015. 2015a. Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/noticias/chuvas-alagam-instalacoes-da-sanepar-em-pontal-do-parana-e-matinhos>>. Acesso em: 15/01/2016.

_____. **Richa e Kassab anunciam R\$ 252 milhões para sistema de esgoto**. 23/12/2015. 2015b. Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/noticias/richa-e-kassab-anunciam-r-252-milhoes-para-sistema-de-esgoto>> Acesso em: 15/01/2016.

_____. **Informações relativas aos sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento sanitário nos Municípios do Litoral** In: Ofício DO 044/2016, de 10 fevereiro de 2016, 4 CD's-ROM.

SEMA. **Subsídios ao Ordenamento das Áreas Estuarina e Costeira do Paraná: Projeto Gestão Integrada da Zona Costeira do Paraná com ênfase na Área Marinha**. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2006.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério das Cidades. **Série Histórica**. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/> . Acesso em: 15/12/2015.

SILVA, E. R. O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos. Rio de Janeiro; s.n.; 1998. 201 p. Disponível em: <<http://www.bvcde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil.pdf>>. Acesso em: 05/01/2015

SOARES, S.R.A; BERNARDES, R.S; CORDEIRO NETTO, O.M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 18(6):1713-1724, nov-dez, 2002, p.1713-1724. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_636002708.pdf. Acesso em: 30/06/2016.

SOBRAL, A.; FREITAS, C. M. de. Modelo de Organização de Indicadores para Operacionalização dos Determinantes Socioambientais da Saúde. **Saúde e sociedade**, n.1, v.19, p.35-47, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v19n1/04.pdf>>. Acesso em: 06/02/2015.

SOUSA JR., W.C. **Gestão das Águas no Brasil: Reflexões, Diagnósticos e Desafios**. São Paulo: IEB & Pierópolis, 2004. 163 p.

TEIXEIRA, J.C.; PUNGIRUM, M.E.M.C. Análise da associação entre saneamento e saúde nos países da América Latina e do Caribe, empregando dados secundários do banco de dados da Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 365-76, 2005.

TOMMASINO, H. Sustentabilidade rural: desacuerdos y controversias. In: FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Org.). **Sustentabilidade? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, p. 137-161. Disponível em: <<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>>. Acesso em: 22/04/2016.

TOMMASINO, H.; FOLADORI, G.; TAKS, J. La crisis ambiental contemporánea. In: FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Org.). **Sustentabilidade? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.**, Primeira edição, Universidad Autónoma de Zacatecas, México, D.F. julio.2005, p. 9-26. Disponível em: <<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>>. Acesso em: 22/04/2016.

TCU - TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Relatório de Auditoria TC**

00.3.997/2014-6. FISCOBRAS 2014. Disponível em:

<[Acesso em: 07/05/2016.](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi3i8jzpMjMAhWEfZAKHeGdDRcQFgghMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.tcu.gov.br%2Fconsultas%2Fjuris%2Fdocs%2Fjudoc%2Facord%2F20150327%2Fac_0593_10_15_p.doc&usq=AFQjCNE2Qs2eMGXwwTvGxfyMF9gZj93lqQ&sig2=MVXRH2s_hDLe_akfgQQ-8A&bvm=bv.121421273.d.Y2I.>></p>
</div>
<div data-bbox=)

_____. **Relatório de Auditoria TC 011.169/2013-3.** 2013. Disponível em:

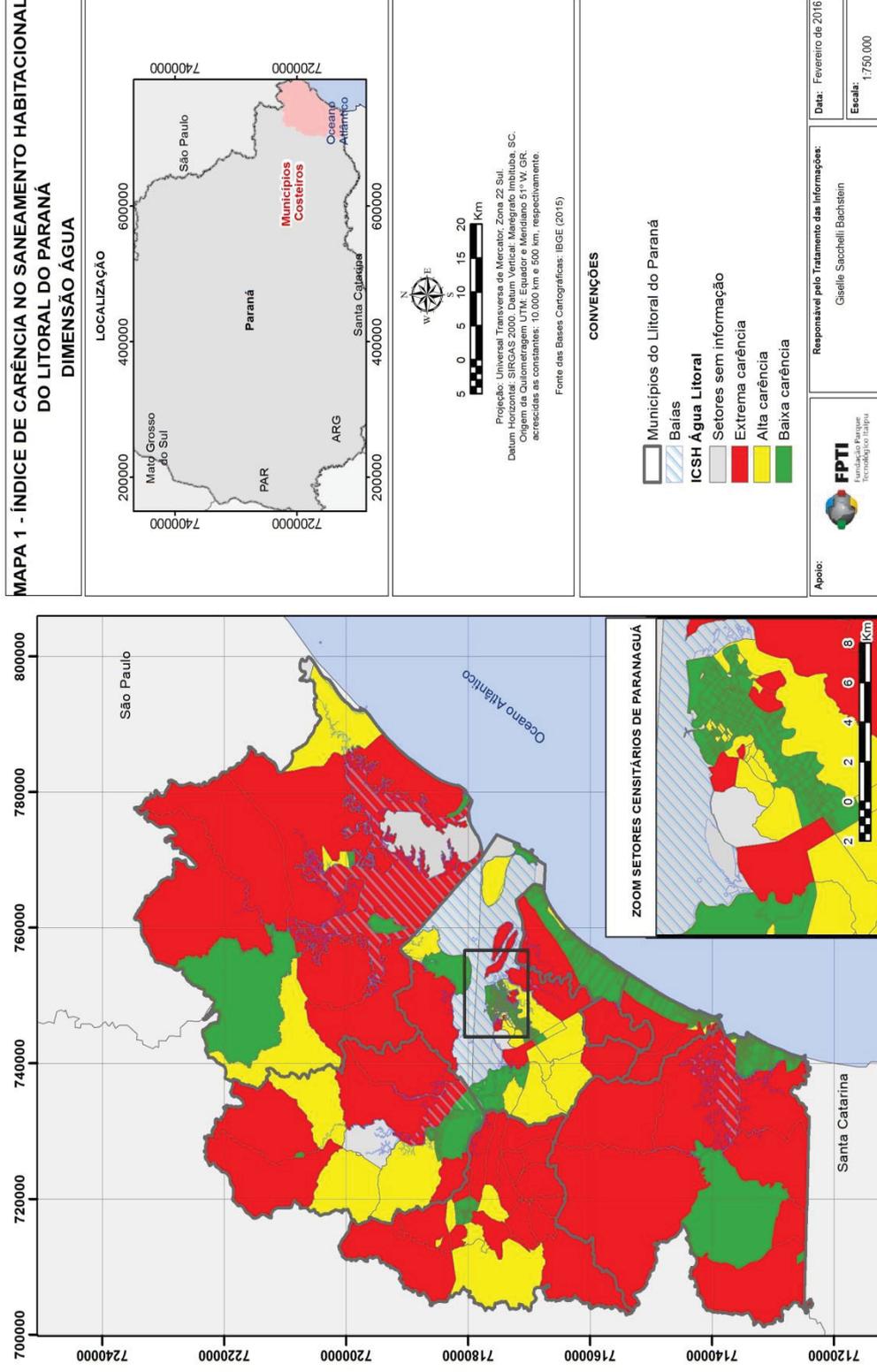
<[http://portal3.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/011.169%20\(Fiscobras.2014\).pdf](http://portal3.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/011.169%20(Fiscobras.2014).pdf)>. Acesso em: 27/06/2016.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração sobre as Responsabilidades das Gerações Presentes em Relação às Gerações Futuras.** Brasília, 1997. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001108/110827por.pdf>>. Acesso em 12/03/2016.

VAN KAICK, T. S. **Análise crítica dos indicadores ambientais oficiais relacionados ao saneamento básico, tendo como estudos de caso quatro comunidades rurais do litoral norte de estado do Paraná - Brasil.** 177 f. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Próreitoria de Ensino, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/14070/?jsessionid=918BE6D00D0340982CDD662579C3E604?sequence=1>>. Acesso em: 05/01/2015

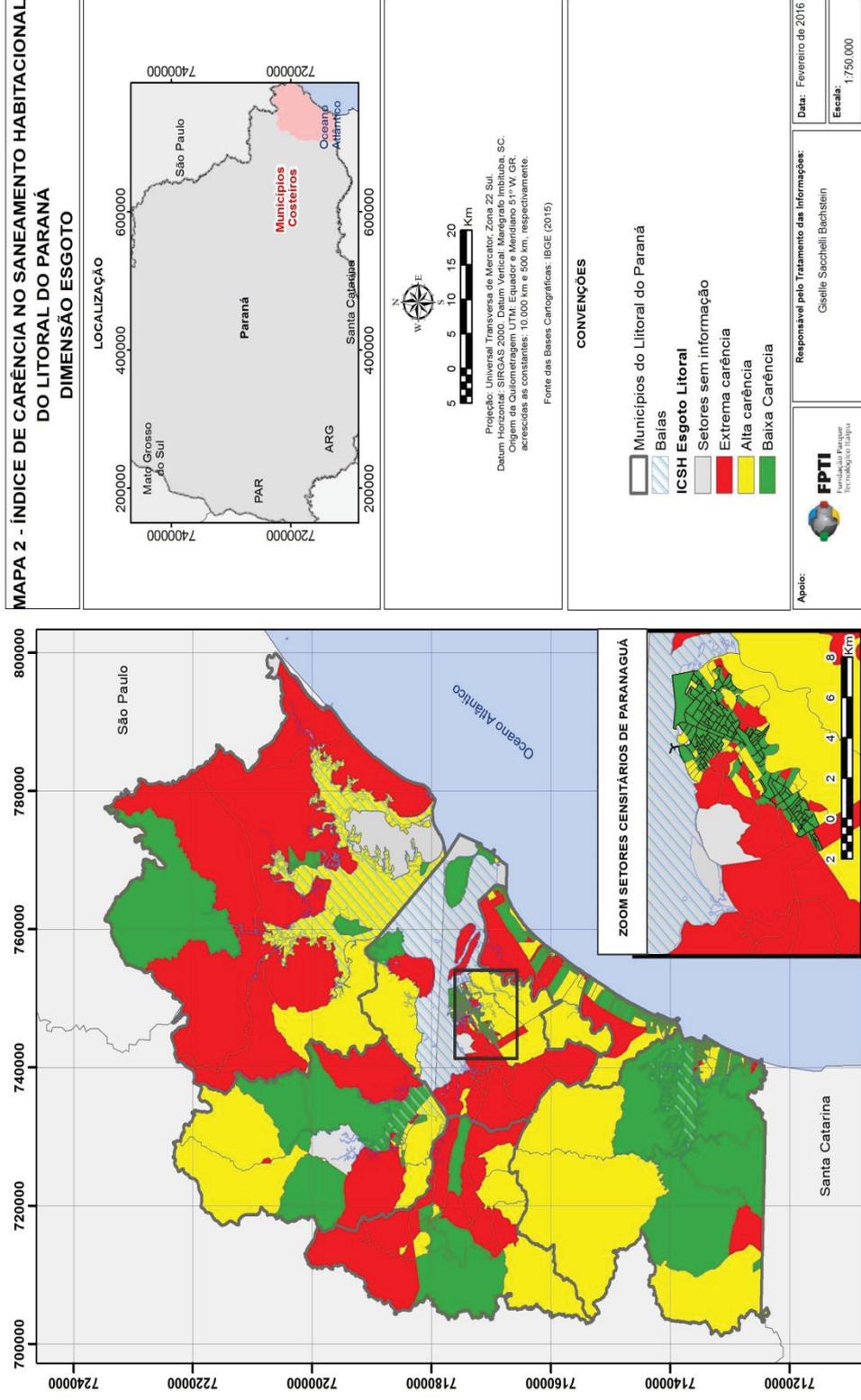
APÊNDICES

MAPA 1 – ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO ÁGUA



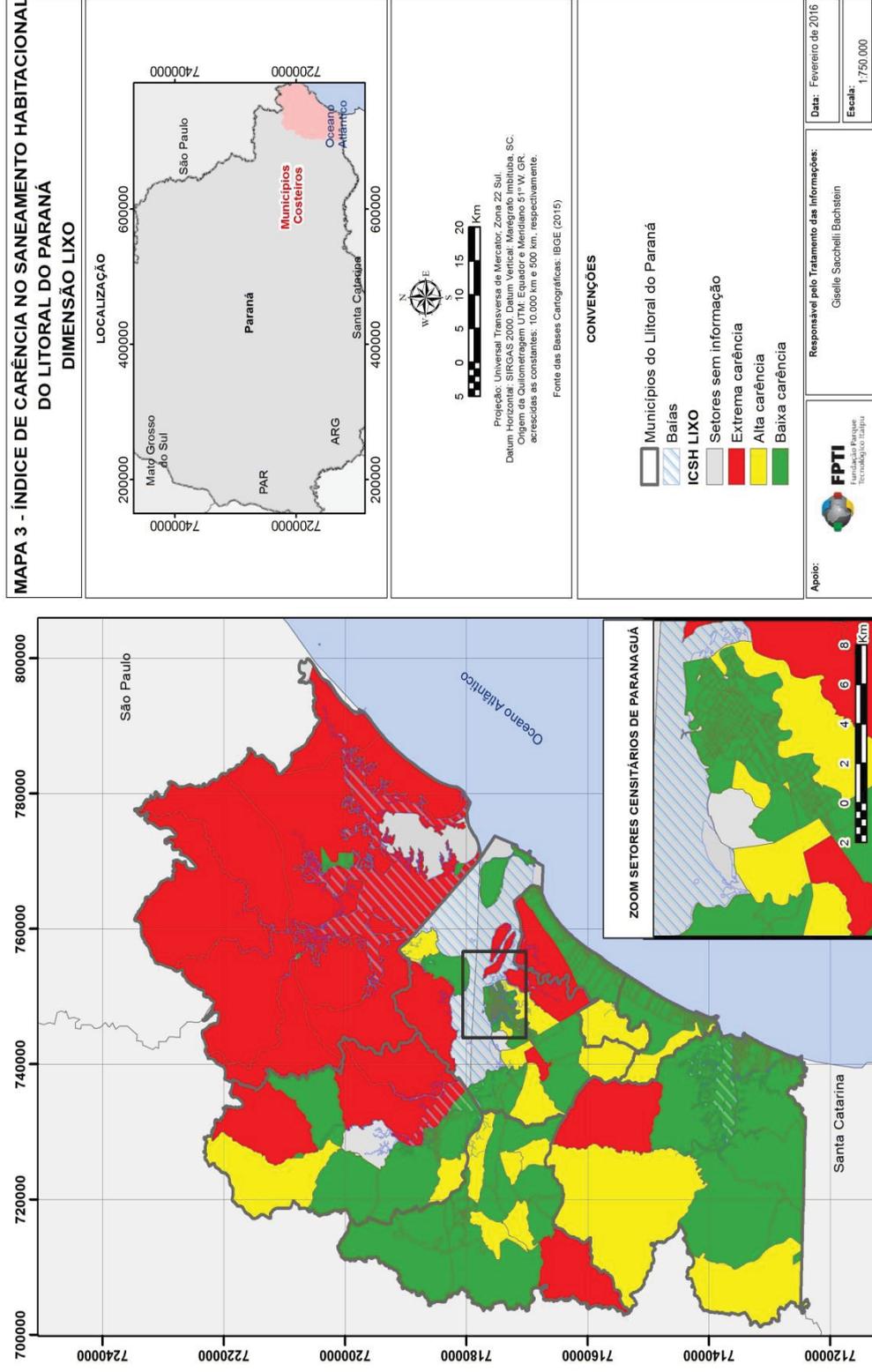
FONTE: a Autora (2016)

MAPA 2 – ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO ESGOTO



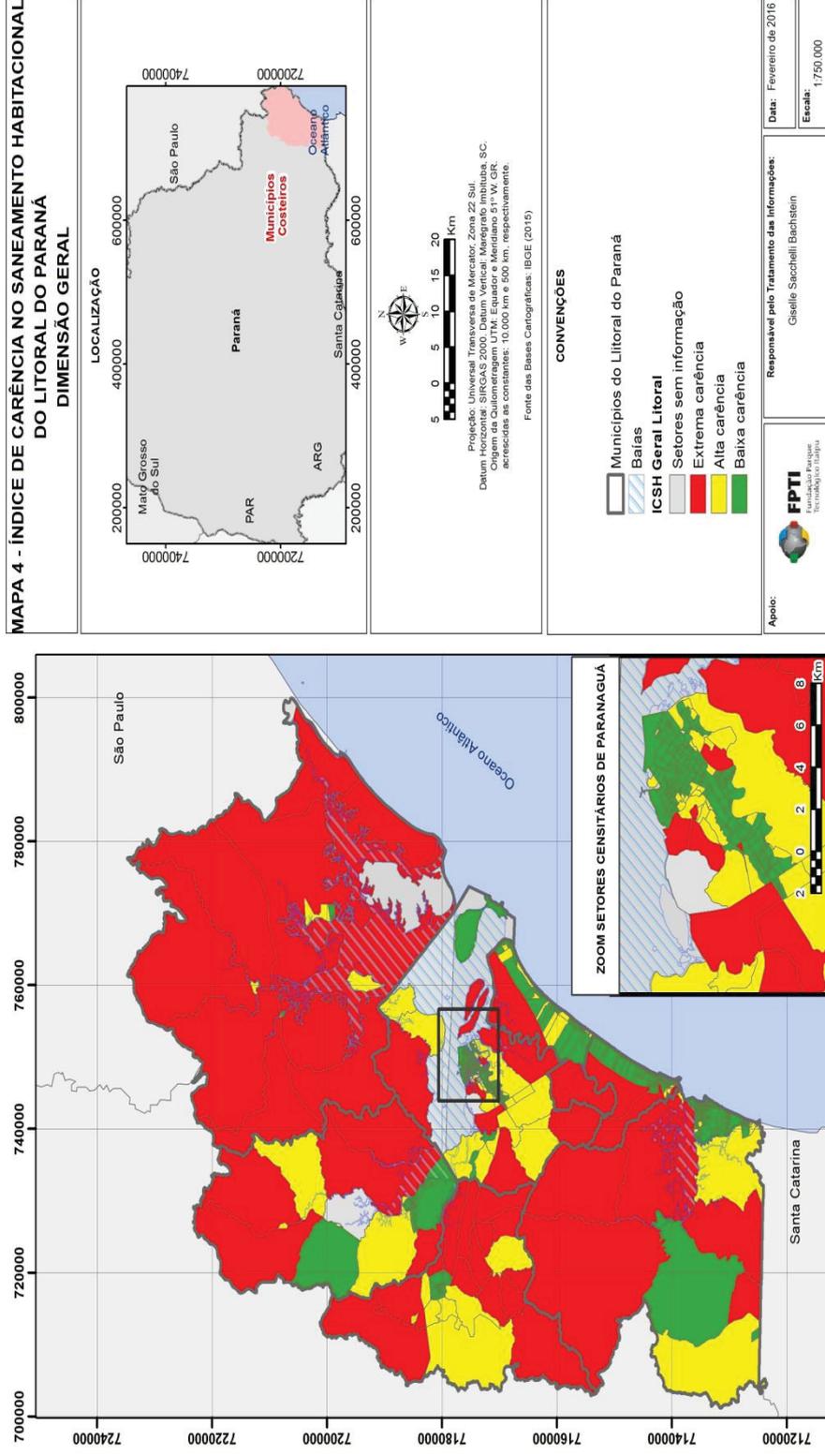
FONTE: a Autora (2016)

MAPA 3 – ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO LIXO



FONTE: a Autora (2016)

MAPA 4 – ÍNDICE DE CARÊNCIA NO SANEAMENTO HABITACIONAL DO LITORAL DO PARANÁ – DIMENSÃO GERAL



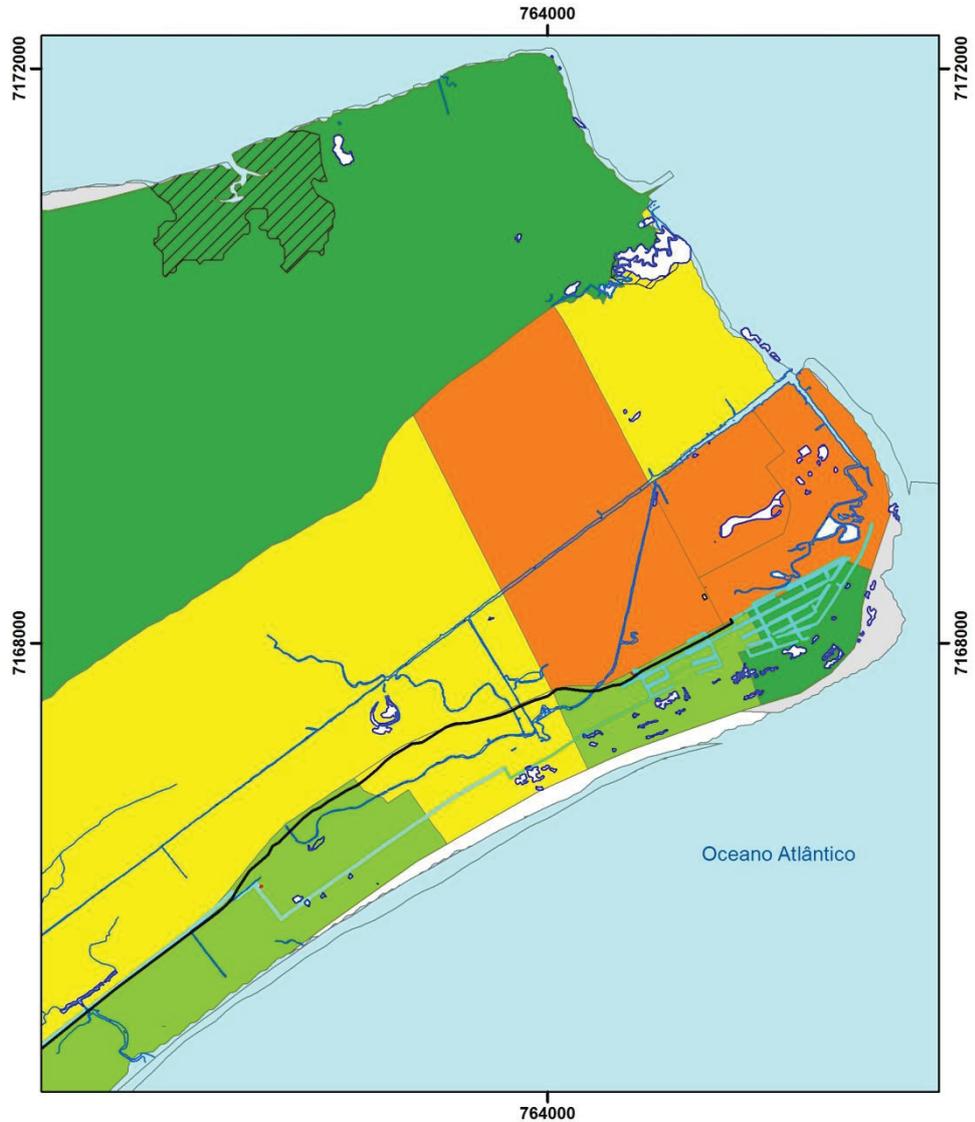
FONTE: a Autora (2016)

MAPA 5.1 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS



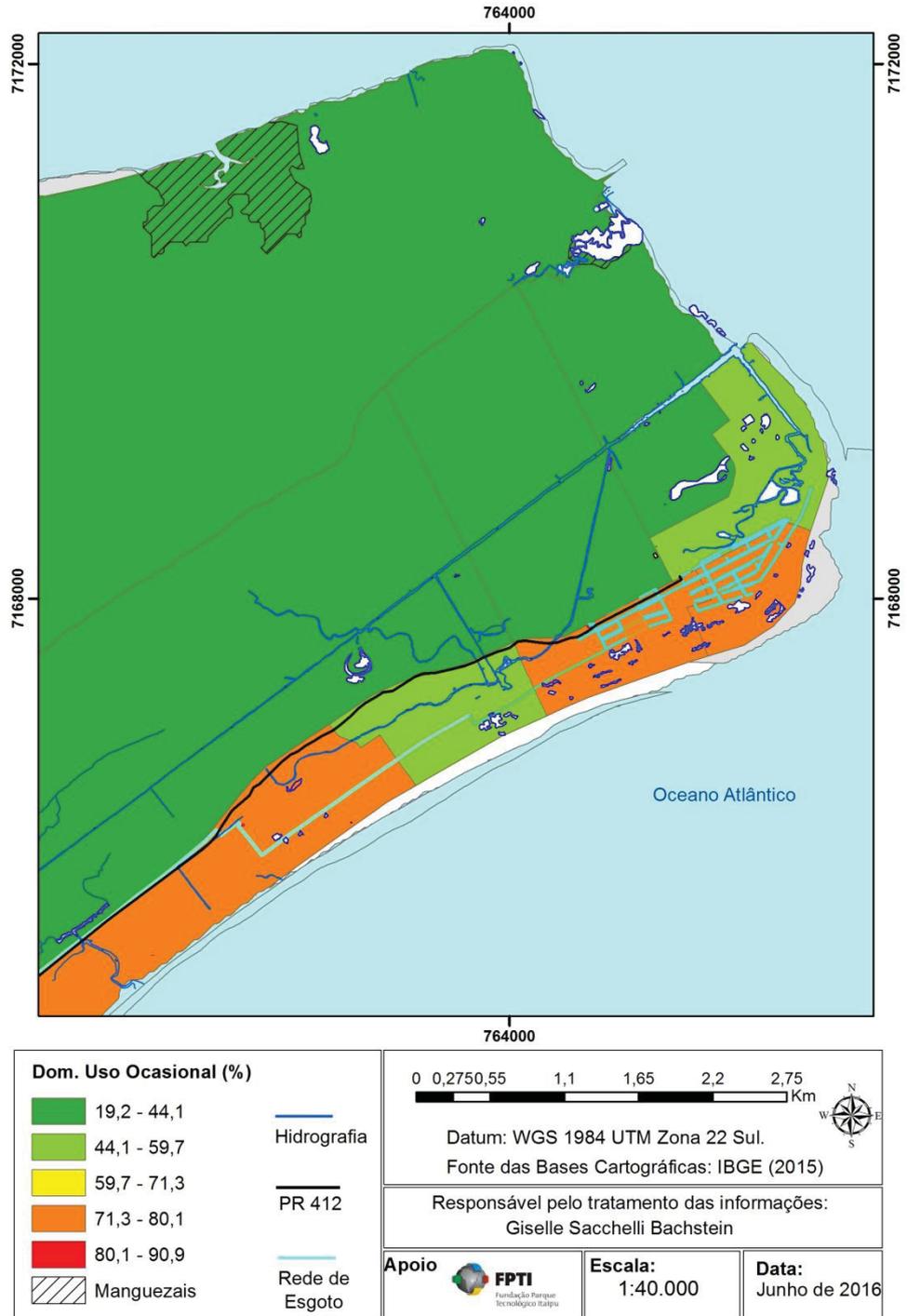
<p>ICSH Esgoto</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrema Carência Alta Carência Baixa Carência Manguezais 	<p> Hidrografia</p> <p> PR 412</p> <p> Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,2750,55 1,1 1,65 2,2 2,75 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>
	<p>Apoio</p> <p> FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>	<p>Escala: 1:40.000</p>

MAPA 6.1 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS

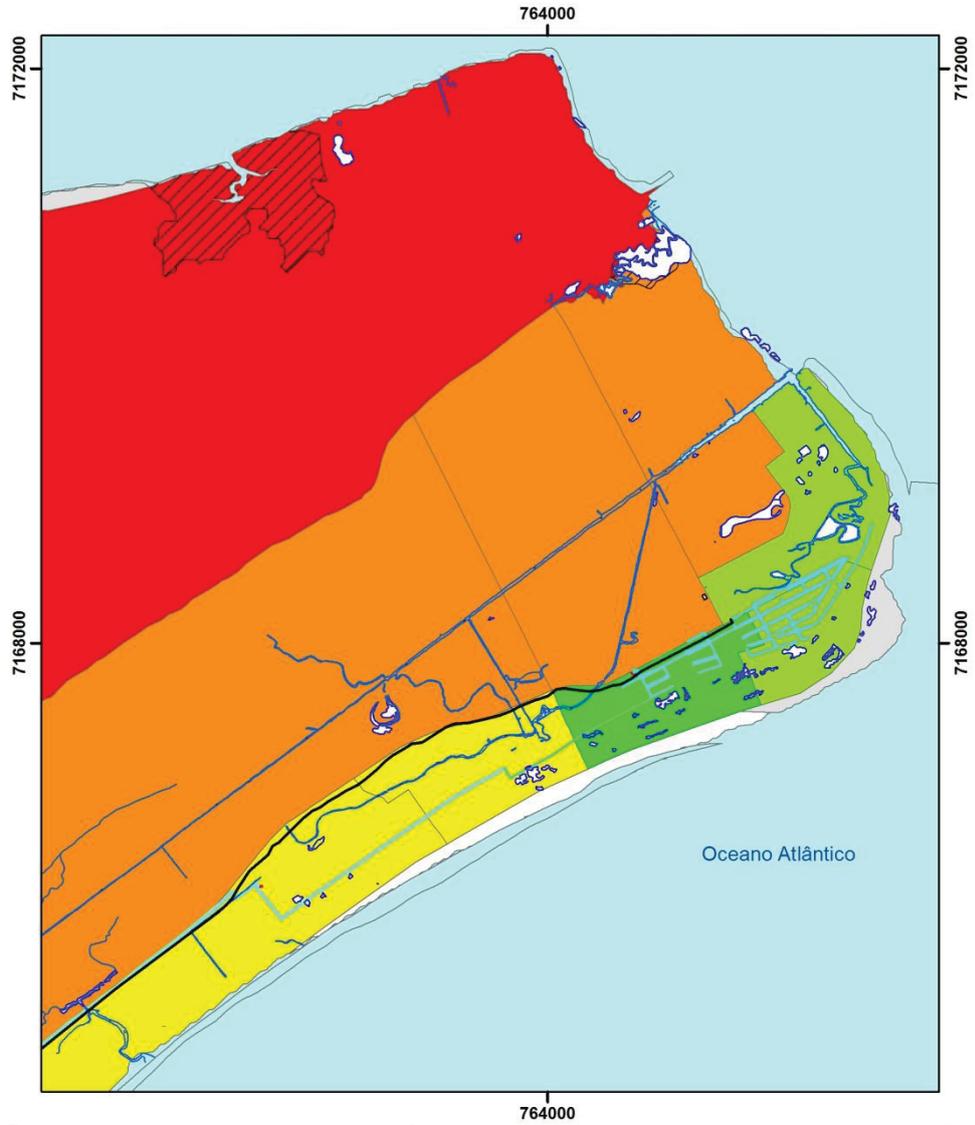


Dom. Ocupados (un.) 35 - 72 72 - 104 104 - 171 171 - 302 302 - 454 Manguezais	Hidrografia PR 412 Rede de Esgoto	0 0,2750,55 1,1 1,65 2,2 2,75 Km	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:40.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 7.1 - PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS

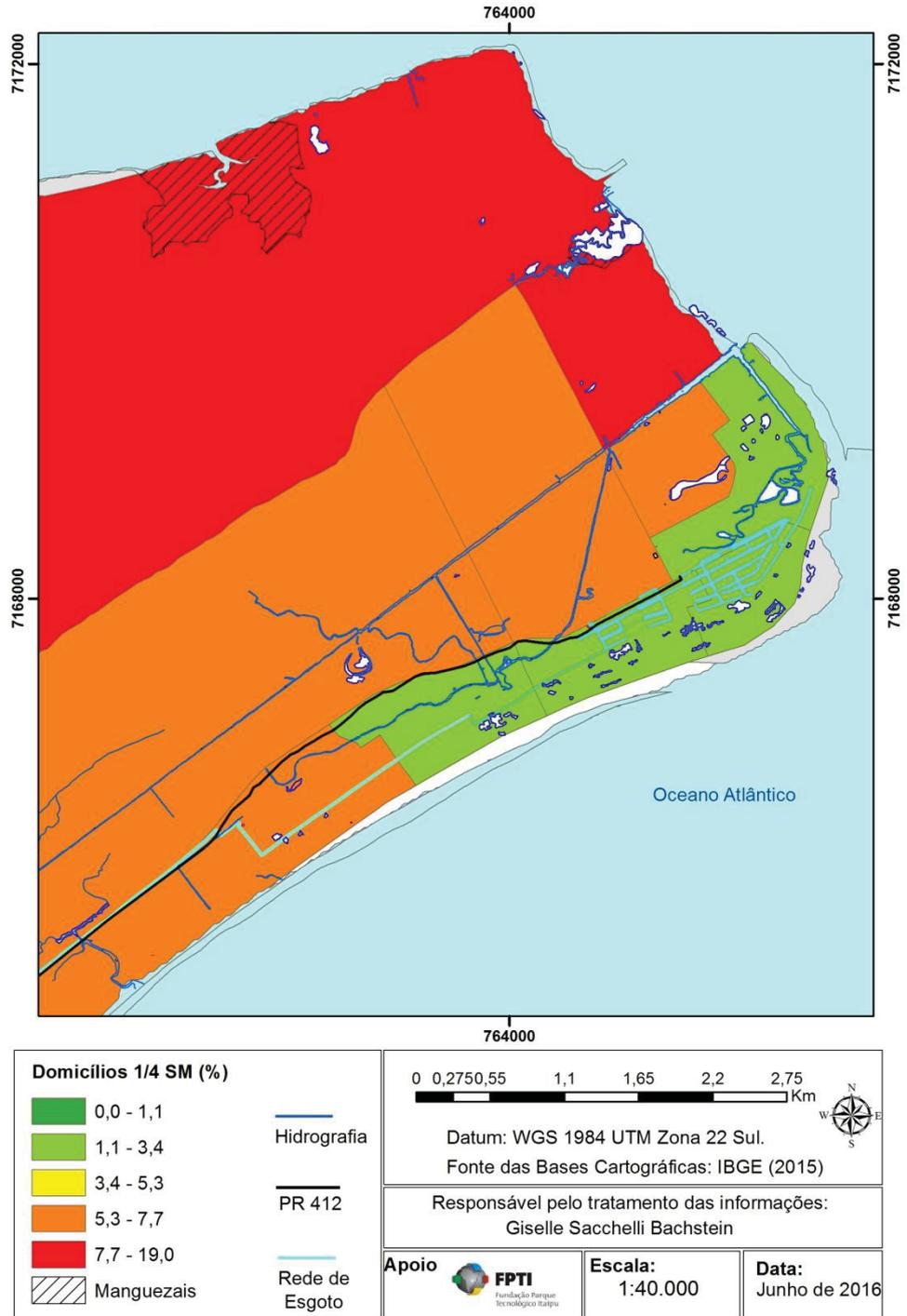


MAPA 8.1 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS

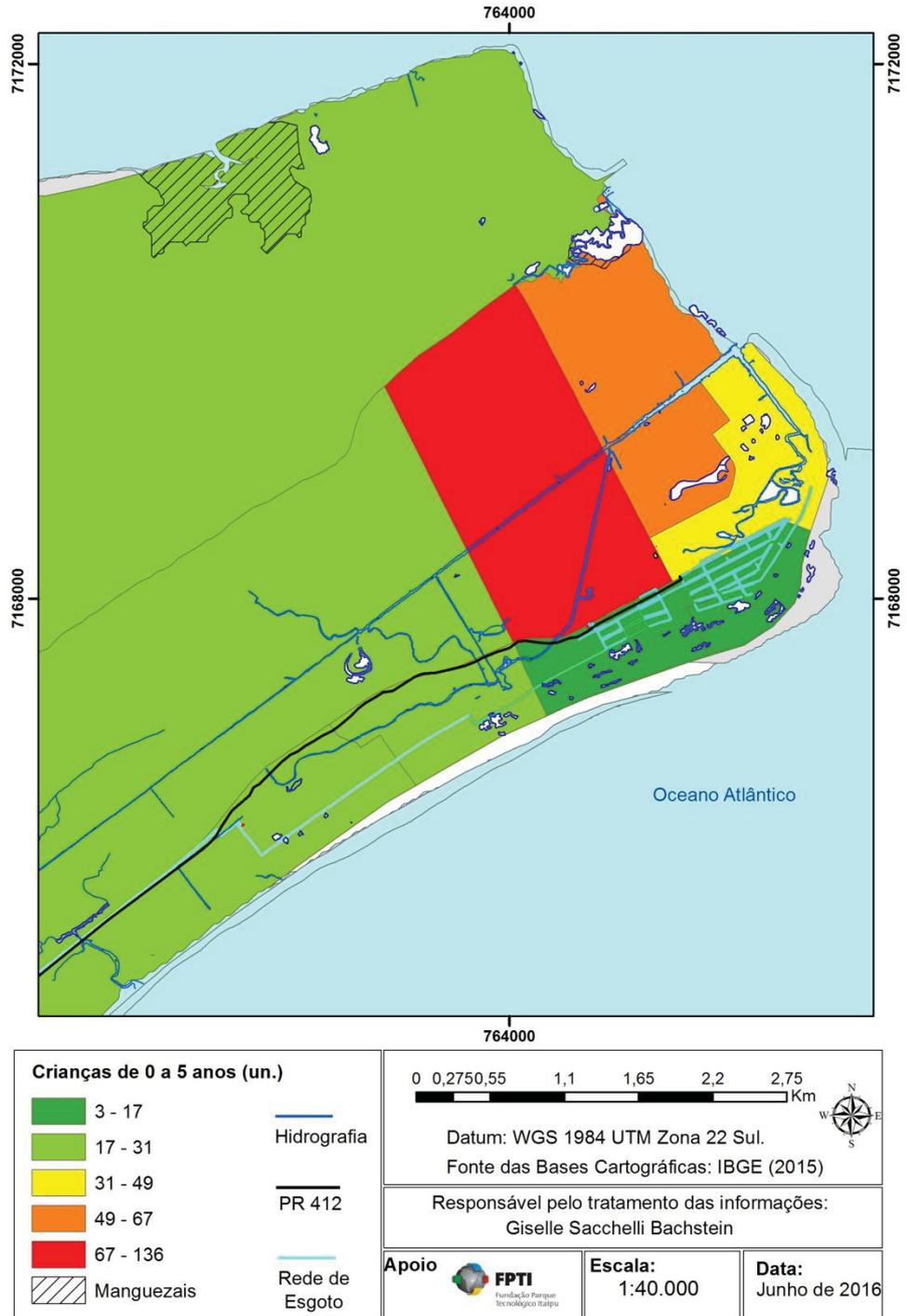


Renda per capita (R\$) ■ 282,17 - 327,59 ■ 327,59 - 599,23 ■ 599,23 - 698,99 ■ 698,99 - 987,88 ■ 987,88 - 1.423,26 ▨ Manguezais		— Hidrografia — PR 412 — Rede de Esgoto	0 0,2750,55 1,1 1,65 2,2 2,75 Km Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			Apoio  FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu
		Escala: 1:40.000	Data: Junho de 2016

MAPA 9.1 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS



MAPA 10.1 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 1: BALNEÁRIOS DE PONTAL DO SUL À BARRANCOS

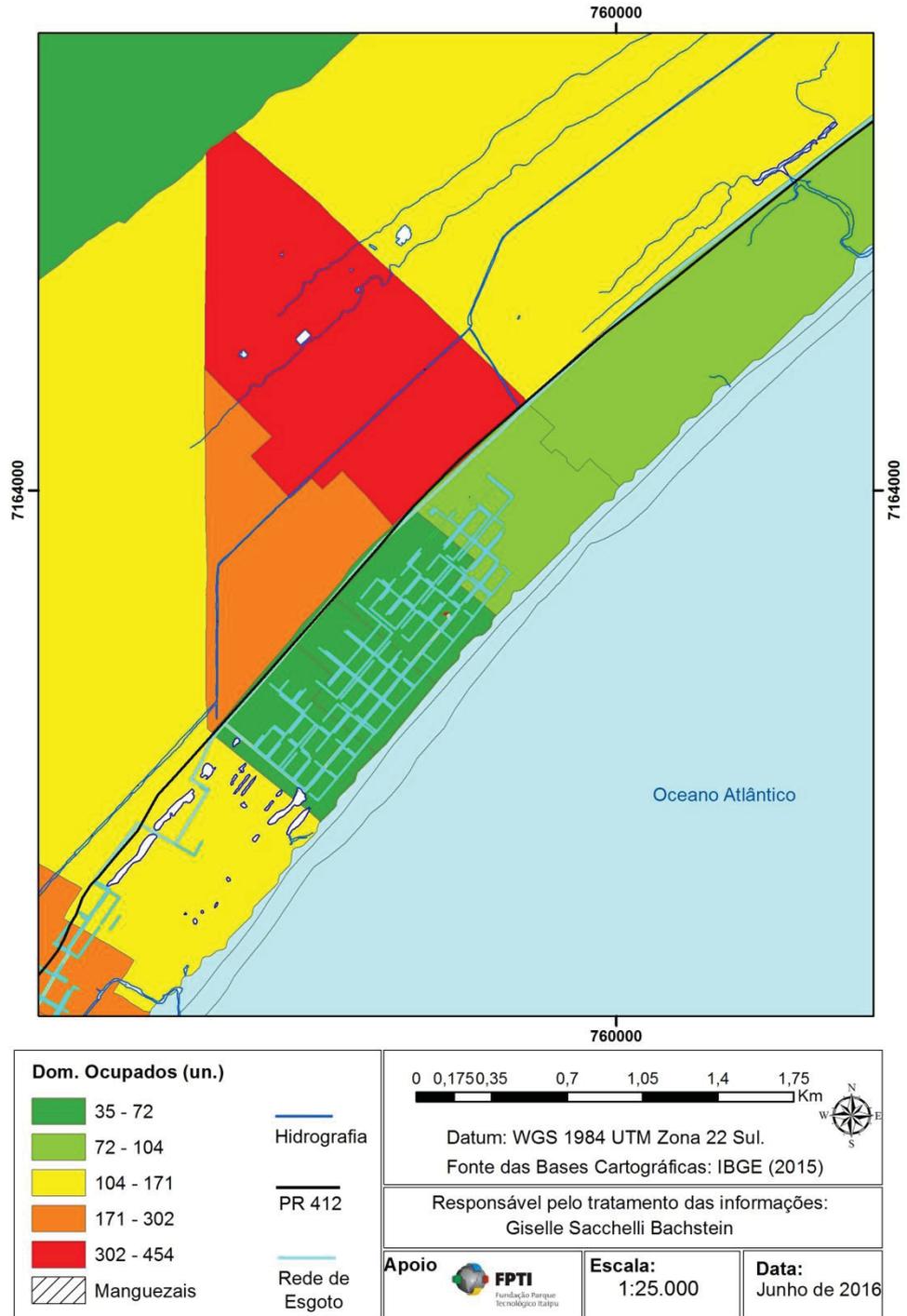


MAPA 5.2 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON

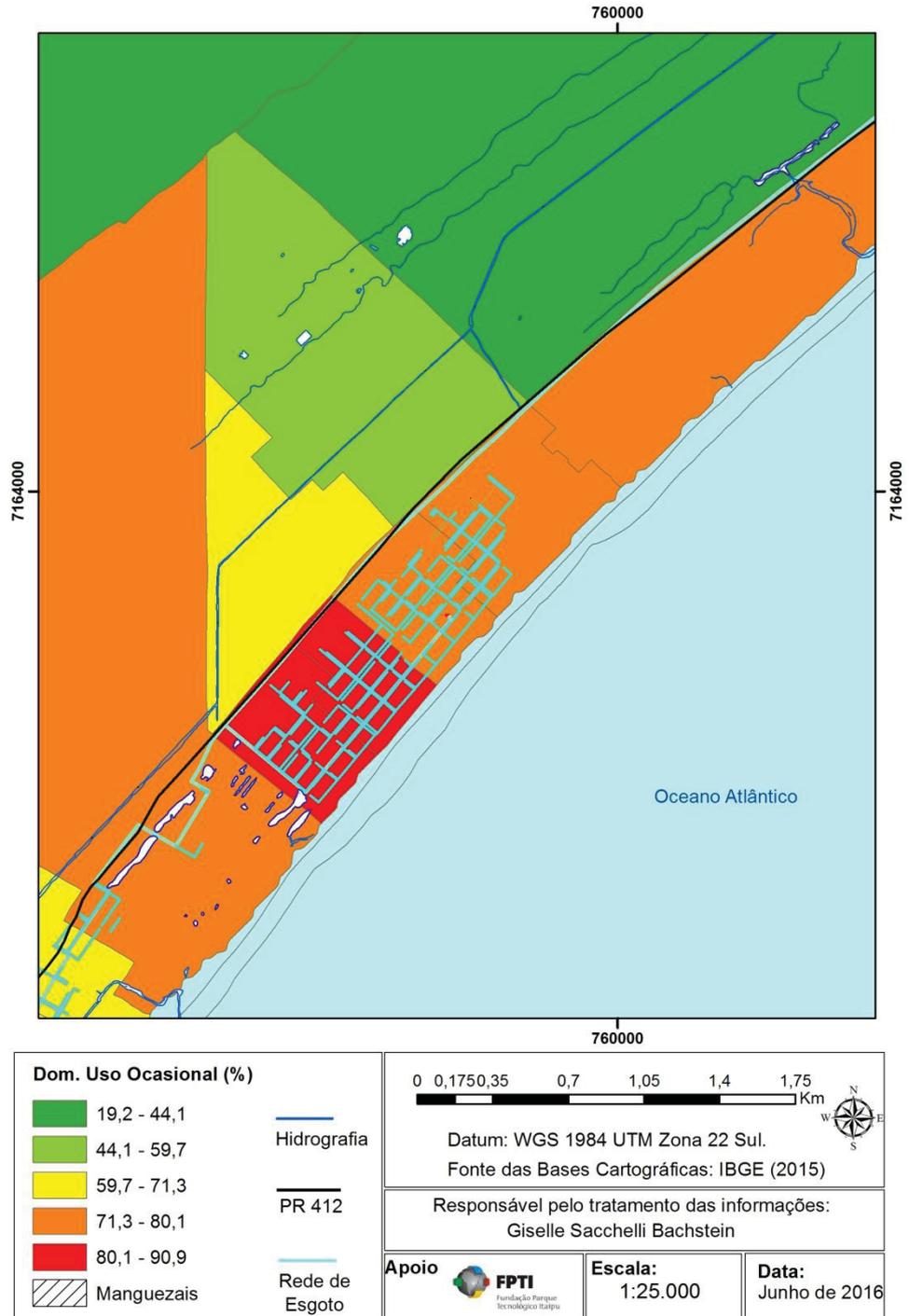


<p>ICSH Esgoto</p> <ul style="list-style-type: none"> Extrema Carência Alta Carência Baixa Carência Manguezais 	<p> Hidrografia</p> <p> PR 412</p> <p> Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>	
	<p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>		
<p>Apoio FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>		<p>Escala: 1:25.000</p>	<p>Data: Junho de 2016</p>

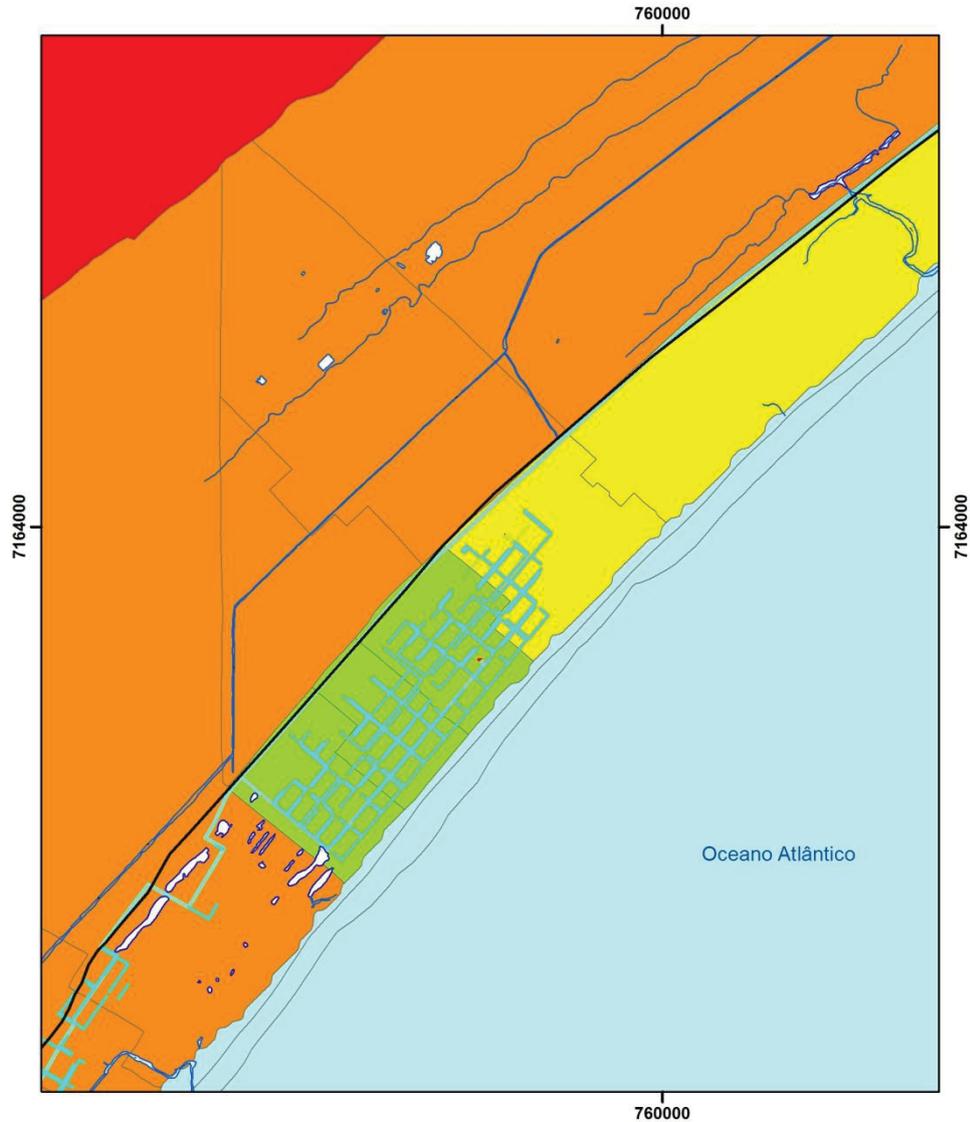
MAPA 6.2 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON



MAPA 7.2 - PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON

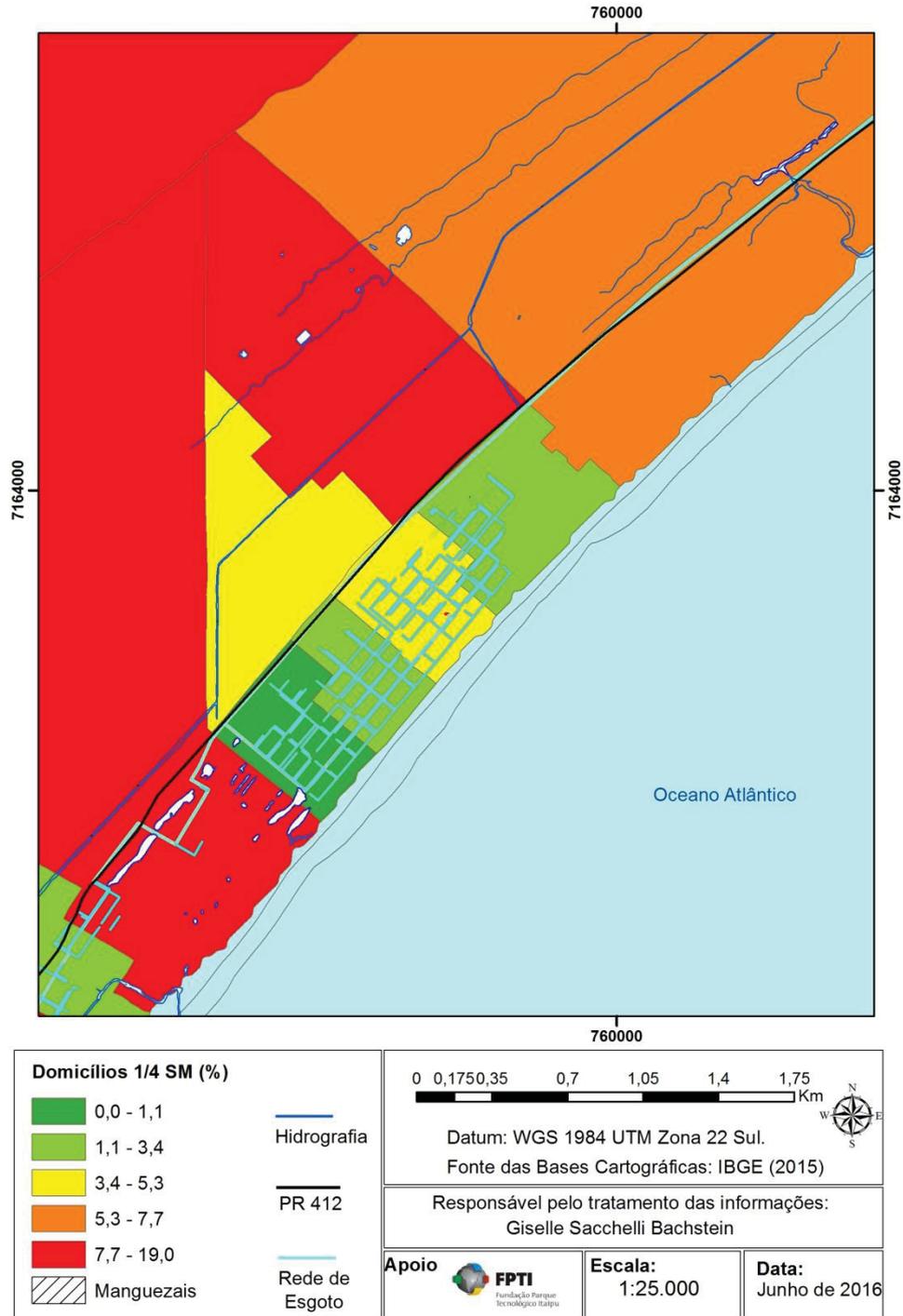


MAPA 8.2 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON

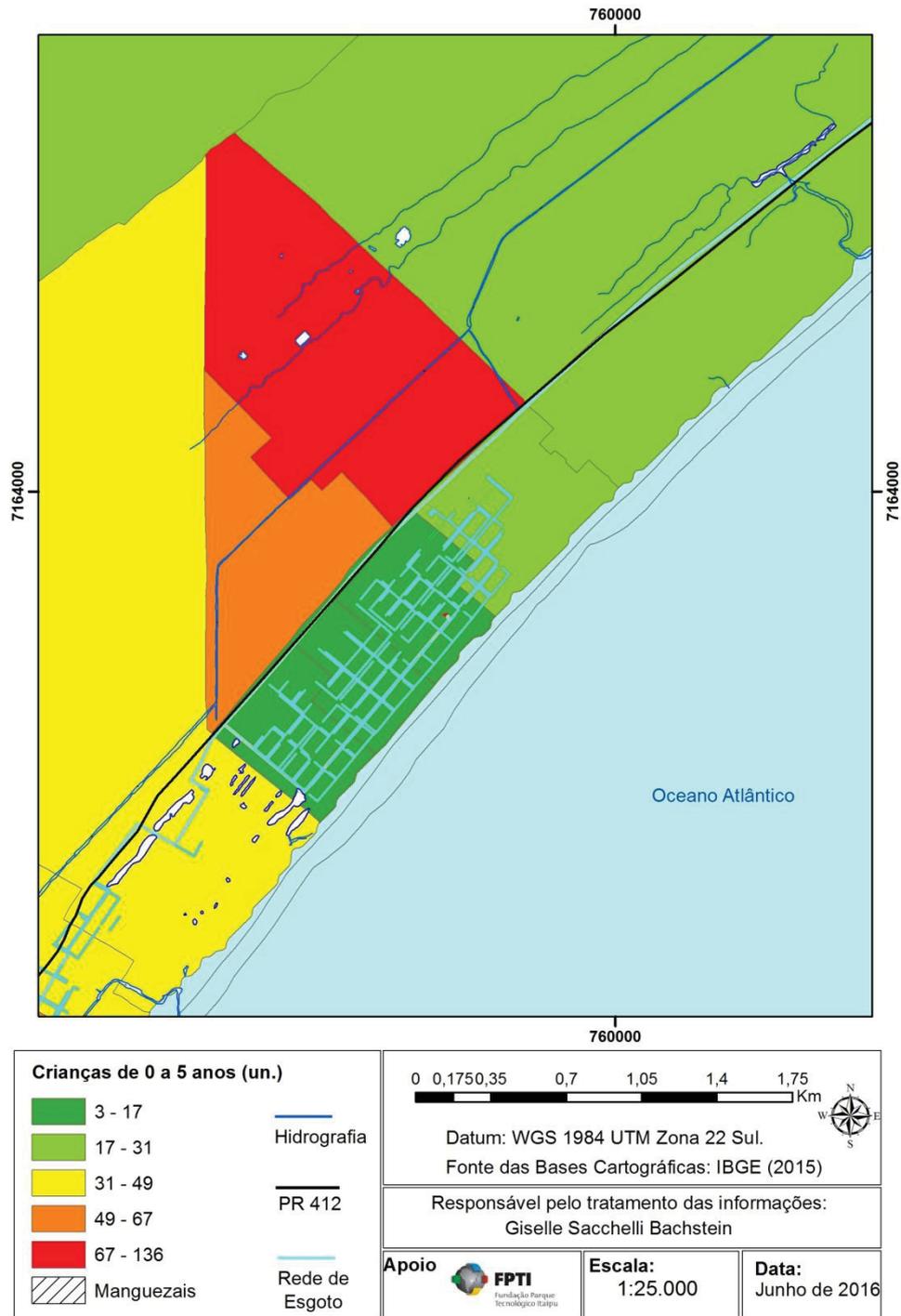


Renda per capita (R\$) ■ 282,17 - 327,59 ■ 327,59 - 599,23 ■ 599,23 - 698,99 ■ 698,99 - 987,88 ■ 987,88 - 1.423,26 ▨ Manguezais		— Hidrografia — PR 412 — Rede de Esgoto	0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			Apoio  FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu
		Escala: 1:25.000	Data: Junho de 2016

MAPA 9.2 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON



MAPA 10.2 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 2: BALNEÁRIOS DE BARRANCOS À LEBLON



MAPA 5.3 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON À SANTA TEREZINHA



ICSH Esgoto Extrema Carência Alta Carência Baixa Carência Manguezais	Hidrografia PR 412 Rede de Esgoto	0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km 	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:25.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 6.3 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON À SANTA TEREZINHA



Dom. Ocupados (un.) 35 - 72 72 - 104 104 - 171 171 - 302 302 - 454 Manguezais	Hidrografia PR 412 Rede de Esgoto	0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km 	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:25.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 7.3 - PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON À SANTA TEREZINHA



<p>Dom. Uso Ocasional (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> 19,2 - 44,1 44,1 - 59,7 59,7 - 71,3 71,3 - 80,1 80,1 - 90,9 Manguezais 	<p> Hidrografia</p> <p> PR 412</p> <p> Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>
	<p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>	
<p>Apoio FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>		<p>Escala: 1:25.000</p>
		<p>Data: Junho de 2016</p>

MAPA 8.3 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON À SANTA TEREZINHA



Renda per capita (R\$) 282,17 - 327,59 327,59 - 599,23 599,23 - 698,99 698,99 - 987,88 987,88 - 1.423,26 Manguezais	Hidrografia PR 412 Rede de Esgoto	0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:25.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 9.3 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA



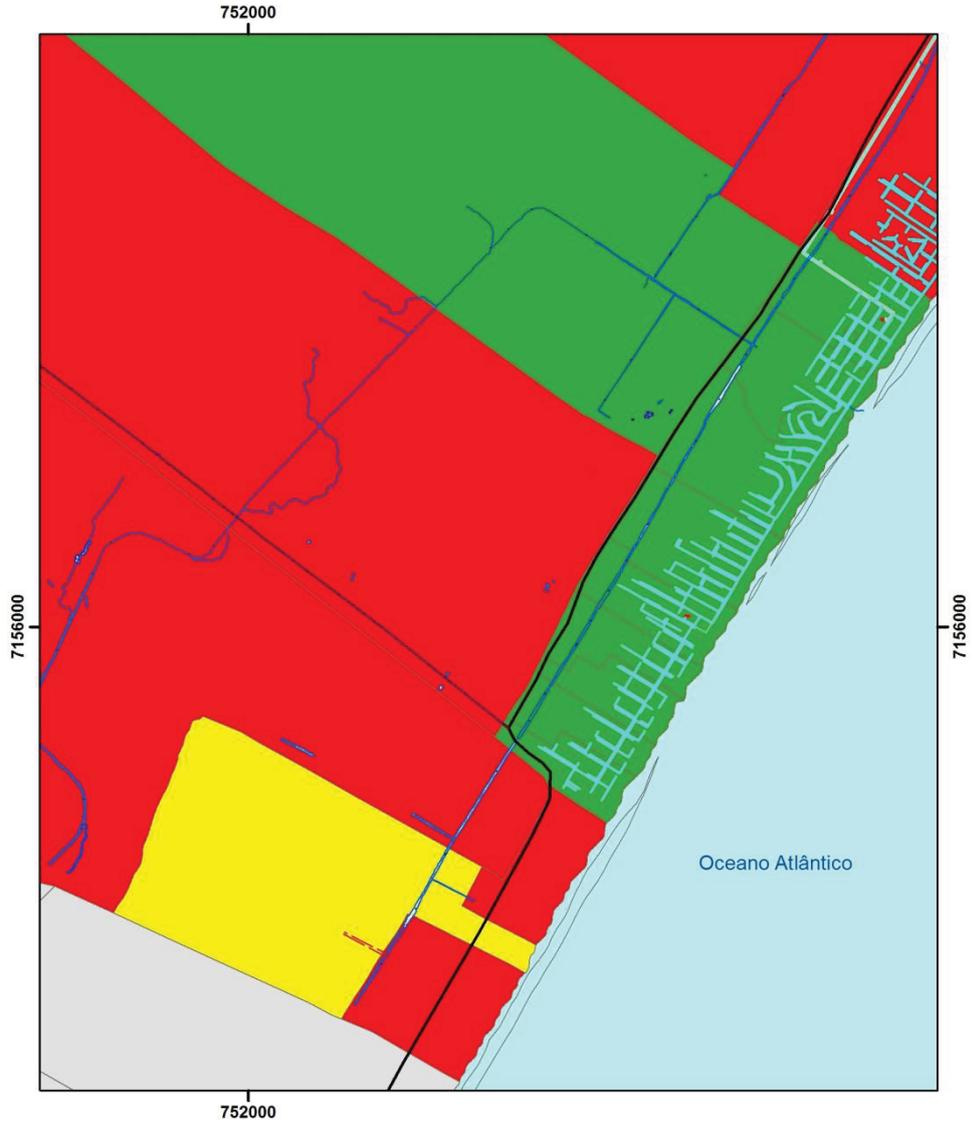
Domicílios 1/4 SM (%) 0,0 - 1,1 1,1 - 3,4 3,4 - 5,3 5,3 - 7,7 7,7 - 19,0 Manguezais	Hidrografia PR 412 Rede de Esgoto	0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km 	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:25.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 10.3 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 3: BALNEÁRIOS DE LEBLON Á SANTA TEREZINHA



<p>Crianças 0 a 5 anos (un.)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 - 17 17 - 31 31 - 49 49 - 67 67 - 136 Manguezais 	<p>— Hidrografia</p> <p>— PR 412</p> <p>— Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,1750,35 0,7 1,05 1,4 1,75 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>
	<p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>	
<p>Apoio FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>		<p>Escala: 1:25.000</p>
		<p>Data: Junho de 2016</p>

MAPA 5.4 - ICSH ESGOTO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI



ICSH Esgoto Extrema Carência Alta Carência Baixa Carência Manguezais	Hidrografia PR 407 PR 412 Rede de Esgoto		
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein		Apoio	Escala: 1:30.000
		Data: Junho de 2016	

MAPA 6.4 - DISTRIBUIÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI



Dom. Ocupados (un.) ■ 35 - 72 ■ 72 - 104 ■ 104 - 171 ■ 171 - 302 ■ 302 - 454 ▨ Manguezais	— Hidrografia — PR 407 — PR 412 — Rede de Esgoto	0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 2 Km	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:30.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 7.4 - PORCENTAGEM DE DOMICÍLIOS DE USO OCASIONAL EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI



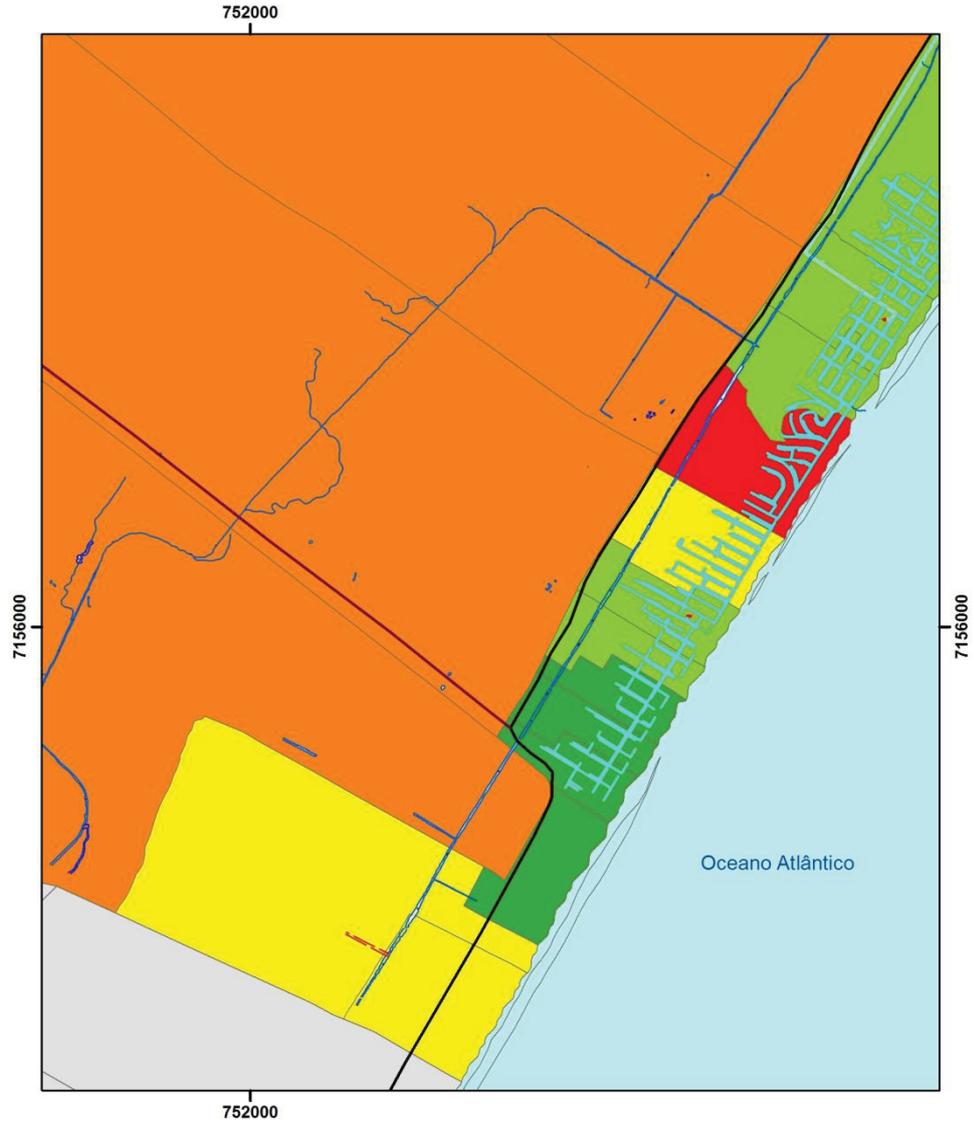
Dom. Uso Ocasional (%) 19,2 - 44,1 44,1 - 59,7 59,7 - 71,3 71,3 - 80,1 80,1 - 90,9 Manguezais	Hidrografia PR 407 PR 412 Rede de Esgoto	0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 2 Km	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:30.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 8.4 - DISTRIBUIÇÃO DE RENDA PER CAPITA EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI



Renda per capita (R\$) ■ 282,17 - 327,59 ■ 327,59 - 599,23 ■ 599,23 - 698,99 ■ 698,99 - 987,88 ■ 987,88 - 1.423,26 ▨ Manguezais	— Hidrografia — PR 407 — PR 412 — Rede de Esgoto	0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 2 Km	
		Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)	
Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein			
Apoio	Escala: 1:30.000	Data: Junho de 2016	

MAPA 9.4 - DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA DE ATÉ 1/4 DO SALÁRIO MÍNIMO EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI



<p>Domicílios 1/4 SM (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0,0 - 1,1 1,1 - 3,4 3,4 - 5,3 5,3 - 7,7 7,7 - 19,0 Manguezais 	<p>— Hidrografia</p> <p>— PR 407</p> <p>— PR 412</p> <p>— Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 2 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>	<p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>
	<p>Apoio FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>	<p>Escala: 1:30.000</p>	<p>Data: Junho de 2016</p>

MAPA 10.4 - DISTRIBUIÇÃO DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM PONTAL DO PARANÁ
 ÁREA 4: BALNEÁRIOS DE SANTA TEREZINHA À BELTRAMI



<p>Crianças 0 a 5 anos (un.)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 - 17 17 - 31 31 - 49 49 - 67 67 - 136 Manguezais 	<p>— Hidrografia</p> <p>— PR 407</p> <p>— PR 412</p> <p>— Rede de Esgoto</p>	<p>0 0,2 0,4 0,8 1,2 1,6 2 Km</p> <p>Datum: WGS 1984 UTM Zona 22 Sul. Fonte das Bases Cartográficas: IBGE (2015)</p>	<p>Responsável pelo tratamento das informações: Giselle Sacchelli Bachstein</p>
	<p>Apoio FPTI Fundação Parque Tecnológico Itaipu</p>	<p>Escala: 1:30.000</p>	<p>Data: Junho de 2016</p>

MAPA 11 - CONCENTRAÇÃO DE DOMICÍLIOS OCUPADOS EM PONTAL DO PARANÁ

