

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP

***“Vulnerabilidade socioambiental na Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro”***

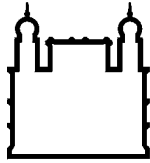
*por*

***Fernando de Souza Moreira***

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Saúde Pública.*

*Orientadora principal: Prof.ª Dr.ª Simone Cynamon Cohen  
Segundo orientador: Prof. Dr. Paulo Rubens Guimarães Barrocas*

*Rio de Janeiro, março de 2015.*



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**



*Esta dissertação, intitulada*

***“Vulnerabilidade socioambiental na Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro”***

*apresentada por*

***Fernando de Souza Moreira***

*foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:*

Prof. Dr. Reinaldo Souza dos Santos

Prof. Dr. Christovam de Castro Barcellos Neto

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simone Cynamon Cohen – Orientadora principal

Catálogo na fonte  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica  
Biblioteca de Saúde Pública

M838v Moreira, Fernando de Souza  
Vulnerabilidade socioambiental na Área de Planejamento 5 na  
Zona Oeste do município do Rio de Janeiro. / Fernando de Souza  
Moreira. -- 2015.  
150 f. : tab. ; graf. ; mapas

Orientador: Simone Cynamon Cohen  
Paulo Rubens Guimarães Barrocas

Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública  
Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

1. Vulnerabilidade Social. 2. Risco Atribuível. 3. Sistemas de  
Informação Geográfica. 4. Saneamento. 5. Qualidade de Vida.  
6. Processo Saúde-Doença. 7. Redes de Esgoto Sanitário.  
I. Título.

CDD – 22.ed. – 628.2098153

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo;

Aos meus pais, Francisco e Aurelina, por toda confiança e apoio nesta etapa tão intensa de minha vida;

Ao meu irmão, Marcelo, que me auxiliou no início deste caminho após finalizar minha graduação em Geografia;

Ao meu amor, namorada, amiga, Nanda. Graças à sua ajuda, tive a felicidade de conhecer um pouco da área de Saúde e que espero conhecer mais e mais daqui para frente. Sem você nada disto seria possível;

Aos meus orientadores Simone Cynamon Cohen e Paulo Rubens Guimarães Barrocas. Foi um privilégio conviver e aprender muito com vocês neste período tão curto e rápido. Tenho muito orgulho de ter sido orientado por vocês e espero um dia poder retribuir toda a atenção e apoio que me deram;

À minha orientadora no período do curso de especialização em Vigilância na Área de Saúde Ambiental, Mônica A. F. M. Magalhães pelo apoio e pelas conversas no período do mestrado;

Aos professores e funcionários do Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/FIOCRUZ). Sempre simpáticos e disponíveis, agradeço profundamente pela atenção;

Ao pessoal do LabGeo do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT/FIOCRUZ), pela atenção e simpatia sempre;

Aos meus amigos de infância: Índio, Klebim, Hiena, Curujito e Bdilsu. Mesmo pelo meu desaparecimento neste período do mestrado, sempre levarei vocês comigo independente para onde vá;

Aos meus amigos da graduação: Fellipe Bolinho, Thiago Silveira e Fred, pelos encontros e conversas;

Aos companheiros do IBGE, Sálua e Guilherme, pelas conversas, paciência e atenção.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo apoio financeiro;

*“Construímos muitos muros e poucas pontes”*

Isaac Newton

## RESUMO

Em meio às transformações urbanas que ocorrem no município de Rio de Janeiro nos últimos tempos, algumas áreas tendem a sofrer maiores interferências, como o caso da Área de Planejamento 5. Situada na Zona Oeste do município carioca, esta área (também conhecida como AP5) é considerada um eixo de expansão urbana da cidade do Rio de Janeiro, o que leva a refletir sobre questões relacionadas à falta de infraestrutura, saúde e qualidade de vida das populações que ali habitam. Como exemplo pode ser citado o projeto de construção do sistema de esgotamento sanitário iniciado em 2012/2013, através da concessão feita pela prefeitura do município para as empresas Foz do Brasil e Saneamento Ambiental Águas do Brasil (formando a união Foz Águas 5). Ao tomar como base o exemplo e o conhecimento construído, no que tange a relação falta de saneamento e processo saúde-doença, presume-se que tais fatos relacionados à outros fatores presentes na área em questão podem potencializar impactos de ordem ambiental e social, principalmente no que diz respeito à ocorrência de Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI). Diante de tais perspectivas e pressupostos, este trabalho possui como objetivo identificar áreas e populações da AP5 do município do Rio de Janeiro que possam estar em situação de vulnerabilidade socioambiental. Supõe-se que as desigualdades em diferentes dimensões reflitam em diferentes vulnerabilidades na área da AP5. Para dar conta de tal proposta, foram utilizados dados secundários de ordem social, ambiental e de saúde, trabalhados e modelados em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) a partir do uso de técnicas de geoprocessamento. Por fim, foram gerados mapas de vulnerabilidade no âmbito das dimensões social, ambiental e de ocorrência de DRSAI que indicaram diferentes situações de vulnerabilidade na AP5. Os valores referentes aos dados de ocorrência de DRSAI apresentaram peso maior em relação aos outros dados na composição do mapa síntese de vulnerabilidade socioambiental, o que leva a reflexão sobre os métodos e técnicas adotadas, além da questão da quantificação da vulnerabilidade socioambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Território; Risco; Vulnerabilidade Social; Sistemas de Informação Geográfica; Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado;

## ABSTRACT

Amid the urban transformations that occur in the city of Rio de Janeiro in recent times, some areas tend to suffer greater interference, as the case of the Planning Area 5. Located in the West Zone of Rio de Janeiro city, this area (also known as AP5) is considered an urban expansion axis of the city of Rio de Janeiro, which leads to reflect on issues related to lack of infrastructure, health and quality of life of the people who live there. As an example may be cited the construction project of the sewage system started in 2012/2013, through the concession made by the municipal council for companies Foz do Brazil and Environmental Sanitation waters of Brazil (forming the company Foz Waters 5). Based on the example and the knowledge built about the relationship between the lack of sanitation and health-disease process, it is assumed that such facts, related to other factors present in the area in question may enhance impacts of environmental and social order, especially the occurrence of sanitation related diseases. Given these perspectives and assumptions, this work aims to identify AP5 areas and populations of the municipality of Rio de Janeiro that may be in socio-environmental vulnerability situation. It is assumed that inequalities in different dimensions are reflected in different vulnerabilities in the area of AP5. To perform this study, secondary data of social, environmental and health were used, worked and modeled in Geographic Information Systems (GIS) from the use of geoprocessing techniques. Finally, vulnerability maps were generated in the social, environmental and occurrence scopes, indicating the existence of different situations of vulnerability in the AP5. The values for the occurrence of sanitation related diseases data showed greater weight than the other data in the socio-environmental synthesis map, which leads to think about the methods and techniques adopted, besides the issues related with the quantification of social and environmental vulnerability.

**KEYWORDS:** Territory; Risk; Social vulnerability; Geographic Information Systems; Related Diseases at an Inappropriate Environmental Sanitation;

## LISTA DE SIGLAS:

AP – Área de Planejamento do município do Rio de Janeiro

APA – Área de Proteção Ambiental

BNH – Banco Nacional de Habitação

BRT – *Bus Rapid Transit* (ou Transporte Rápido por Ônibus)

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAP – Coordenadoria de Área de Planejamento

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CID – Classificação Internacional de Doenças

CNDSS – Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde

CNS – Conselho Nacional de Saúde

COR-RJ – Centro de Operações do município do Rio de Janeiro

DRSAI – Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado

DSS – Determinantes Sociais da Saúde

EJA – Educação de Jovens e Adultos EJA – Educação de Jovens e Adultos

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

*ESRI – Environmental Systems Research Institute*

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

G1 – Portal de notícias da Central de Jornalismo das Organizações Globo

GPS – *Global Positioning System* (ou Sistema de Posicionamento Global por satélite)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPP – Instituto Pereira Passos

KMZ – Keyhole Markup Language



MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte

RA – Região Administrativa do município do Rio de Janeiro

SAD – South American Datum

SIDRA-IBGE – Sistema de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade

SINAN – Sistema de Informações de Agravos de Notificação

SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

SIS – Sistemas de Informação em Saúde

SHP – Shapefile

SMS-RJ – Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro

SMSDC-RJ – Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro

SUS – Sistema Único de Saúde

UTM – Universal Transversa de Mercator

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES:

### TABELA:

Tabela 1 - Composição da Área de Planejamento 5:.....	74
---	----

### QUADROS:

Quadro 1 - Diferentes definições sobre vulnerabilidade .....	29
Quadro 2 - Classificação ambiental de doenças relacionadas à água .....	36
Quadro 3 - Classificação ambiental de doenças relacionadas às excretas.....	37
Quadro 4 - Classificação ambiental de doenças relacionadas ao lixo.....	38
Quadro 5 - Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado.....	39
Quadro 6 - Características das DRSAI.....	40
Quadro 7 - Variáveis selecionadas para a composição das dimensões de vulnerabilidade socioambiental .....	52
Quadro 8 - Níveis de vulnerabilidade social em relação as faixas de porcentagem..	54
Quadro 9 - Classificação de diferentes tipos de relevo .....	56
Quadro 10 - Estruturas de dados em um SIG .....	59
Quadro 11 - Técnicas de análise espacial em SIG para aplicações em saúde e ambiente.....	60
Quadro 12 – Adaptação dos valores de vulnerabilidade .....	61
Quadro 13 - População residente, número de domicílios particulares ocupados, média de moradores em domicílios particulares ocupados, área total e densidade demográfica, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro – 2010 .....	83
Quadro 14 - Número de óbitos e coeficiente de mortalidade por DRSAI no município do Rio de Janeiro no ano 2000 .....	95
Quadro 15 - Número de óbitos e coeficiente de mortalidade por DRSAI no município do Rio de Janeiro no ano de 2010 .....	96
Quadro 16 - Número de casos de Dengue no município do Rio de Janeiro e na Área de Planejamento 5 no ano 2000.....	97
Quadro 17 - Número de casos de Dengue na Área de Planejamento 5 no município do Rio de Janeiro – 2010 .....	97

## **GRÁFICOS:**

Gráfico 1 - Frequência de ocorrência de eventos de chuva (total pluviométrico maior ou igual a 1mm nos períodos de madrugada (0-6 h), manhã (6-12h), tarde (12-18h) e noite (18-0h) em Bangu – valores médios entre o outono de 1997 e a primavera de 2006: .....	80
Gráfico 2 - População residente, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro - 1991/2010 .....	82
Gráfico 3 - Domicílios particulares permanentes por rendimento médio e mediano domiciliar, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro - 2010 .....	86
Gráfico 4 - Proporção entre domicílios particulares permanentes por classes de rendimento nominal per capita e total de domicílios particulares segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro – 2010	87
Gráfico 5 – Proporção de população residente por faixas de idade, segundo as Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do Município do Rio de Janeiro - 2010 .....	88
Gráfico 6 - Proporção entre pessoas analfabetas e total de pessoas por grupos de idade segundo as Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro .....	90
Gráfico 7 - Proporção de domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro – 2010 .....	91
Gráfico 8 - proporção de domicílios particulares permanentes por existência de esgotamento sanitário segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro - 2000-2010.....	93
Gráfico 9 - proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de coleta de lixo segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro .....	94

## **MAPAS:**

Mapa 1 - Aglomerados subnormais na Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro.....	100
Mapa 2 - Vulnerabilidade por renda .....	102
Mapa 3 - Vulnerabilidade por escolaridade .....	104
Mapa 4 - Vulnerabilidade por idades iniciais .....	106
Mapa 5 - Vulnerabilidade por idades avançadas.....	107
Mapa 6 - Vulnerabilidade social .....	108
Mapa 7- Vulnerabilidade por abastecimento de água .....	111
Mapa 8 - Vulnerabilidade por esgotamento sanitário .....	113
Mapa 9 - Vulnerabilidade por lixo domiciliar .....	115
Mapa 10 - Vulnerabilidade relacionada à declividade .....	117

Mapa 11 - Vulnerabilidade por área de influência dos rios.....	118
Mapa 12 - Mapa de vulnerabilidade por pontos de alagamento.....	119
Mapa 13 - Vulnerabilidade ambiental .....	121
Mapa 14 - Vulnerabilidade por DRSAl.....	122
Mapa 15 - Vulnerabilidade socioambiental.....	124

**FIGURAS:**

Figura 1 - Modelo de Determinantes Sociais da Saúde de <i>Dahlgren e Whitehead</i> ...	24
Figura 2 - Representação simplificada de um Sistema de Informação Geográfica – SIG .....	44
Figura 3 - Exemplo de área de influência de rios .....	57
Figura 4 - Diagrama de representação simplificada das etapas de geoprocessamento:.....	64
Figura 5 - Divisões político administrativa do município do Rio de Janeiro.....	73
Figura 6 - Limites de bairros da Área de Planejamento 5:.....	75
Figura 7 - Relevo da Área de Planejamento 5.....	76
Figura 8 - Tipos e usos dos solos da Área de Planejamento 5 .....	77
Figura 9 - Principais rios e bacias da Área de Planejamento 5 por bacia de contribuição .....	79

## SUMÁRIO:

<b>1. INTRODUÇÃO:</b> .....	12
1.1. Justificativa: .....	16
1.2. Hipótese:.....	17
1.3. Objetivo geral:.....	17
1.4. Objetivos específicos: .....	17
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL:</b> .....	17
2.1. Território:.....	18
2.2. Determinantes Sociais da Saúde:.....	22
2.3. Risco:.....	25
2.4. Vulnerabilidade: .....	27
2.6. Sistemas de Informação Geográfica (SIG): .....	42
<b>3. METODOLOGIA:</b> .....	45
3.1. Levantamento de dados e fontes consultadas para a construção da caracterização da área de estudo .....	45
3.2. Levantamento de dados, fontes consultadas e seleção das variáveis para a composição dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental .....	46
3.3. Seleção das variáveis para a composição dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental .....	48
3.4. Construção dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental:.....	52
3.5. Integração dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental e uso de técnicas de geoprocessamento em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica.....	58
3.6. Considerações éticas:.....	65
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO:</b> .....	65
4.1. Caracterização socioambiental da área de estudo:.....	66

4.1.1.Contextualização histórica da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro:.....	66
4.1.2.Localização geográfica e divisão político-administrativa da Área de Planejamento 5: .....	74
4.2.Características ambientais da Área de Planejamento 5:.....	76
4.2.1. Relevo: .....	76
4.2.2. Tipos de solo: .....	77
4.2.3. Hidrografia: .....	78
4.2.4. Clima: .....	80
4.3.Características socioambientais da Área de Planejamento 5: .....	81
4.3.1. Características demográficas: .....	81
4.3.2. Renda: .....	84
4.3.3. Faixas etárias: .....	87
4.3.4. Escolaridade: .....	89
4.3.5. Serviços de saneamento básico: .....	90
4.3.6. Dados sobre ocorrência de doenças: .....	94
4.4. Mapeamento da vulnerabilidade socioambiental .....	99
4.4.2. A vulnerabilidade na dimensão ambiental: .....	110
4.4.3. A vulnerabilidade na perspectiva da ocorrência de doenças:.....	122
4.4.4. Mapa síntese da vulnerabilidade socioambiental: .....	124
5. <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS:</b> .....	125
6. <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b> .....	128
7. <b>ANEXOS:</b> .....	135
Anexo 1: Pontos de vulnerabilidade a alagamentos na Área de Planejamento 5 do Município do Rio de Janeiro .....	135
Anexo 2: Folha metodológica vinculada a construção dos indicadores .....	136
Anexo 3: Pareceres dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP).....	142

## 1. INTRODUÇÃO:

Nas últimas décadas, o município do Rio de Janeiro passou por transformações de ordem urbana que impactaram diretamente na saúde e bem-estar da população. E no caso da Zona Oeste deste município, tais transformações ganhariam novos contornos, visto que tal área é considerada a zona de expansão urbana da cidade do Rio de Janeiro pela Prefeitura do Município do Rio de Janeiro, dada a presença de áreas ainda a ser ocupadas. Atualmente, dentre as principais transformações estão a construção de novos empreendimentos imobiliários e de infraestruturas ligadas ao setor de transportes e saneamento.

Conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), o município do Rio de Janeiro possuía 5.480.768 habitantes em 1991, alcançando um crescimento de cerca de 15% em 2010, com um total de 6.320.446 habitantes. E o maior crescimento populacional ocorreu na Área de Planejamento 5, de um total de 1.292.176 habitantes em 1991, para 1.704.773 habitantes em 2010, ou seja, um crescimento de cerca de 32% em relação ao período anterior.

No Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2015), entre os 10 bairros mais populosos do município do Rio de Janeiro, 5 se encontravam na Área de Planejamento 5 (AP5), com destaque para Campo Grande como o bairro mais populoso do município com 328.370 habitantes, seguido por Bangu em 2º lugar com 243.125 habitantes, Santa Cruz em 3º lugar com 217.333 habitantes, Realengo em 4º lugar com 180.123 habitantes e Guaratiba em 10º lugar com 110.049 habitantes.

Em consulta ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do município do Rio de Janeiro, aprovado pela Lei Complementar nº 111 de 2011, é possível perceber que existe o incentivo para a ocupação de vazios urbanos em áreas entre a Avenida Brasil e o leito das estradas de ferro referente aos ramais de Santa Cruz e Paracambi (PREFEITURA DO

MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2011a). Contudo, sabe-se que a construção de empreendimentos imobiliários, como condomínios e conjuntos habitacionais, em áreas consideradas mais afastadas das zonas centrais dos bairros ocorre (FONSECA, 2012), em contraste com o resto do município.

No tocante às infraestruturas presentes na AP5, vale destacar duas grandes obras que ocorrem neste contexto de transformações urbanas, uma de transportes e a outra de saneamento. A primeira é a obra referente à Transoeste, através do sistema BRT (ou Transporte Rápido por Ônibus), onde o objetivo é ligar os bairros da Barra da Tijuca aos bairros de Santa Cruz e Campo Grande, passando por bairros como Guaratiba, Sepetiba, Inhoaíba e Cosmos. Esta obra que se encontra em andamento, cuja operação dos ônibus iniciou-se em 2012, tem como meta a construção de 3 terminais, 57 estações e uma cobertura de 63 km de extensão baseada no uso de ônibus articulados (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2014a)

Sem entrar no âmbito dos impactos gerados pela implementação desta obra, já que não é objetivo deste estudo, é passível de reflexão que a dinâmica intraurbana, no que diz respeito ao deslocamento populacional, sofra mudanças, assim como a possibilidade de crescimento populacional em áreas onde este serviço não era ofertado. Desta forma, estimulam-se novas ocupações em áreas com baixa ocupação populacional, mas que podem estar destituídas de outros serviços, como aqueles relacionados ao saneamento, o que pode gerar impactos, tanto à população, quanto ao ambiente.

Em relação ao saneamento, em particular ao esgotamento sanitário, o cenário também é de transformações. De acordo com a Foz Águas 5 (2015), está em andamento o projeto de construção do sistema de esgotamento sanitário na região, iniciado em 2012/2013, através da concessão feita para as empresas Foz do Brasil e Saneamento Ambiental Águas do Brasil (formando o consórcio de empresas “Foz Águas 5”).

Este projeto, que também envolve a Prefeitura do Rio de Janeiro, possui como uma das metas para os próximos 30 anos, investimentos na ordem de



2,6 bilhões de reais, com a implantação de 2.100 km de rede coletora de esgotos, interceptores instalados e desobstruídos, além da construção e modernização de 10 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e 142 elevatórias (FOZ ÁGUAS 5, 2015).

Com a conclusão das obras, o projeto irá recuperar o meio ambiente e tornar a região mais atrativa para investimentos, o que impactará também na valorização dos imóveis e melhoria dos índices de balneabilidade das praias da Baía de Sepetiba (FOZ ÁGUAS 5, 2015).

Tal projeto, se desenvolvido de forma correta, poderá trazer benefícios para a população local, que irão refletir em melhoria da qualidade de vida e saúde. Desta forma, ele pode contribuir para o desenvolvimento urbano local, sendo que:

*“Um desenvolvimento urbano autêntico, sem aspás, não se confunde com uma simples expansão do tecido urbano e a crescente complexidade deste, na esteira do crescimento econômico e da modernização tecnológica. Ele não é, meramente, um aumento da área urbanizada, e nem mesmo, simplesmente, uma sofisticação ou modernização tecnológica. Ele não é, meramente, um aumento da modernização do espaço urbano, mas, antes e acima de tudo, um desenvolvimento socioespacial na e da cidade: vale dizer, a conquista de melhor qualidade de vida para um número crescente de pessoas e de cada vez mais justiça social” (SOUZA, 2007, pg. 101).*

Com isto, deve-se ir além da percepção reducionista de que somente a construção de infraestruturas e disponibilização de serviços irá solucionar problemas socioeconômicos, políticos e culturais que se espraiam no tempo e no espaço. Estas ações devem, entre outras medidas, servir como um trampolim para o desenvolvimento local convergente com os interesses dos atores sociais ali presentes (SOUZA, 2007).

Vale destacar que em períodos de chuvas intensas, a capacidade de suporte dos sistemas de saneamento entra em colapso, o que possibilita o contato da população com água e resíduos contaminados. Neste sentido, torna-se importante sistematizar o conhecimento referente à sobreposição dos indicadores anteriormente citados e suas possíveis relações com outros fatores, ainda mais em períodos de transformação do espaço urbano.

Sendo assim, é possível dizer que a intersecção de tais características pode resultar em cenários de degradação ambiental e de risco à população (NASCIMENTO, 2011), e conseqüentemente a saúde desta população. Isto por que se amplia a exposição e a possibilidade de ocorrência de agravos e Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI). Ademais, devem ser levados em conta outros fatores diretos e indiretos, como aqueles de ordem socioeconômica e ambiental que podem influenciar na criação de ambientes insalubres (FUNASA, 2010).

Baseado nas informações aqui apresentadas, a região referente à Zona Oeste do Rio de Janeiro, mais especificadamente a Área de Planejamento nº 5 do município do Rio de Janeiro, pode ser uma área propensa à ocorrência das DRSAI. Toma-se como pressuposto o fato de que o saneamento da região é deficiente e que existe uma relação com os impactos na saúde da população como pode ser exemplificado a partir de estudos no âmbito da relação saúde-ambiente (BARCELLOS e SABROZA, 2001; TASSINARI et al., 2004).

Neste sentido, este trabalho pretende identificar possíveis populações que possam estar em situação de vulnerabilidade socioambiental da Área de Planejamento 5 do Rio de Janeiro com a utilização de indicadores sociais, ambientais e de ocorrência de doenças por meio do uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

Para alcançar tal objetivo, este trabalho estruturou-se em 4 capítulos. O primeiro apresenta o referencial teórico, onde constam os conceitos que norteiam esta pesquisa. Além do conceito de vulnerabilidade, foram abordados os conceitos de território, determinantes sociais da saúde, riscos, doenças

relacionadas à um saneamento ambiental inadequado e sistemas de informação geográfica.

O segundo capítulo aborda a metodologia do trabalho, estruturando-se a partir do levantamento dos dados e de fontes consultadas em: informações utilizadas para a caracterização histórica, social e ambiental da área de estudo; seleção das variáveis para a composição dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental e construção destes indicadores; e integração dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental a partir do uso de técnicas de geoprocessamento em um ambiente de sistemas de informação geográfica.

No terceiro capítulo são apresentados os resultados e discussões referentes ao material produzido. Composto pela caracterização da área de estudo, produção de gráficos e mapas, estes serão de fundamental importância para a identificação das possíveis populações em situação de vulnerabilidade socioambiental. Finalmente, são apresentadas as conclusões, além das referências bibliográficas e os anexos que compõem este trabalho.

### **1.1. Justificativa:**

Ao trabalhar com o objeto em questão, vislumbra-se a necessidade de sistematizar e produzir informações a partir de análises que indiquem a distribuição espacial de possíveis populações vulneráveis, seu contexto e relação com as transformações relacionadas ao saneamento local.

Desta forma, ao estudar uma área em intensa transformação espacial, ampliam-se às possibilidades de identificação e compreensão de atores e fenômenos locais e regionais. Além disso, possibilita gerar informações que podem subsidiar ações e políticas convergentes com os interesses do Estado, da iniciativa privada e da população.

### **1.2. Hipótese:**

Existem diferentes populações em situações específicas de vulnerabilidade socioambiental na Área de Planejamento 5 no município do Rio de Janeiro.

### **1.3. Objetivo geral:**

- Identificar áreas e populações no território da Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro que possam estar em situação de vulnerabilidade socioambiental ante a existência de áreas degradadas e a ocorrência de doenças relacionadas à um saneamento ambiental inadequado;

### **1.4. Objetivos específicos:**

- Caracterizar a Área de Planejamento 5 em perspectiva socioambiental;
- Construir os indicadores de vulnerabilidade social, ambiental e de ocorrência de doenças;
- Construir um mapa de vulnerabilidade socioambiental da Área de Planejamento 5 da Zona Oeste no município do Rio de Janeiro;

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL:**

Nesta etapa do trabalho, foram levantados alguns conceitos que auxiliam na compreensão do objeto de estudo. Desta forma, a seguir serão detalhados os conceitos de Território, Determinantes Sociais da Saúde, Riscos, Vulnerabilidade, Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado e Sistemas de Informação Geográfica.

## 2.1. Território:

O uso do conceito de território em trabalhos da área de saúde é corrente. Trabalhos como os de Monken e Barcellos (2005), Monken (2008) e Miranda *et.al.* (2008) mostram a pertinência do uso de tal conceito em ações que visem preservar, proteger e promover a saúde de populações. Mas qual(is) significado(s) este conceito possui, principalmente no âmbito da saúde?

Território é um termo que abarca múltiplos significados, trabalhados em diferentes campos do conhecimento como a antropologia, sociologia, ciência política, ecologia, entre outros (MONKEN *et.al.*, 2008). Diante disto, este trabalho irá focar no significado geográfico de território, que coaduna com os objetivos aqui propostos.

Em determinadas perspectivas, os conceitos de território e de espaço se confundem a ponto de se tornar uma tarefa um tanto quanto penosa fazer tal distinção. Um exemplo para isto condiz uma perspectiva em que o território pode ser entendido como formas, enquanto o território usado seria formado por objetos e ações, expressão de sentido parecido com o espaço humano (SANTOS, 1998). Assim, tal perspectiva pode gerar uma equiparação ao conceito de espaço geográfico.

Segundo Santos (2006), o espaço geográfico pode ser entendido como uma união indissolúvel entre sistema de objetos e sistemas de ações, intermediado pela técnica, sendo que estes sistemas de objetos e ações se interagem a ponto de dinamizar e transformar o espaço continuamente.

No esteio das concepções anteriores, o conceito de território dá lugar ao conceito de território usado (sinônimo de espaço geográfico). Assim, o uso do território leva em conta a implantação de infraestruturas junto ao dinamismo da sociedade em expressões diversificadas (econômica, política, cultural, etc.) e articuladas, sempre levando em conta a interdependência e inseparabilidade entre materialidade e ação humana (SANTOS e SILVEIRA, 2001).

Portanto, pensar em território nesta perspectiva é pensar em território usado e que tem como termo equivalente o espaço geográfico. Além disso, o espaço geográfico engendra uma outra série de pensamentos que constroem estes sistemas de objetos e de ações, o que torna o entendimento de tal conceito complexo e sua operacionalização uma tarefa árdua. Uma característica implícita no conceito de território usado dá contornos à outra forma de se trabalhar com o território: a ideia de poder.

De acordo com Souza (2000), o primeiro grande autor da Geografia Política, o alemão Friedrich Ratzel que viveu no final do século XIX, trabalhava com a concepção de território por meio de um discurso politizado voltado para um pensamento de formação Estado-Nação, ou seja, de um território delimitado por fronteiras nacionais e representado pela união do povo com o solo que habita.

Esta abordagem utilizada por Ratzel trazia uma rigidez que abria espaço para reflexões. Derivando do constructo de Ratzel, o território pode ser visto através das relações de poder, mas sem a ideia de Estado-Nação ou uma formulação de território nacional. Desta forma, o território pode ser entendido como um campo de forças baseado em uma rede de relações sociais (SOUZA, 2000). E neste campo de forças, criam-se elementos relacionados ao pertencimento e não-pertencimento de atores sociais, além de delimitações territoriais.

Portanto, o território ganha forma através de um pensamento voltado para um *“espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder, onde este poder corresponde à habilidade humana de agir em comum acordo, nunca por um indivíduo só, mas por um grupo unido”* (SOUZA, 2000, p.85-86). Logo, tal noção de território carrega em si a dimensão coletiva, apesar de permitir que atores isolados possam representar a concentração e uso de tal poder de forma individual.

Este espaço definido e delimitado, anteriormente citado, pode ser entendido como o substrato espacial. Contudo, o substrato espacial seria a

expressão materializada do espaço socialmente produzido, onde as formas espaciais seriam o arranjo como este substrato está organizado (SOUZA, 2006). Importante pensar tal substrato como um espaço que condiciona e é condicionado, ou seja, cria-se um dinamismo que leva em conta diversos aspectos como os históricos, econômicos, políticos, culturais, entre outros.

Além disso, cabe ressaltar duas concepções relacionadas a esta definição de território. A primeira é a existência de um pensamento de quem domina ou influencia e como domina ou influencia um território, base para o entendimento deste conceito (SOUZA, 2000). A segunda é e a oposição que existe entre poder e violência, já que a violência é a expressão fragilizada do poder (ou ausência deste) onde, enquanto uma domina de forma absoluta (o poder) o outro está ausente, ou seja, a violência é gerada quando o poder não existe ou está prestes a ser perdido (ARENDT, 2004).

Outro aspecto relevante é que o território pode se expressar em diferentes escalas no tempo e no espaço. Podem ser (des)construídos desde uma rua até áreas de aglomerados internacionais, como a União Européia e a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), como também através de dias, meses, anos, séculos e assim por diante, onde pode existir uma periodicidade de formação e transformação de um determinado território (SOUZA, 2000).

Um exemplo prático para o que foi dito anteriormente é a ideia de “nanoterritório”, que equivale a um território considerado extremamente pequeno em relação às escalas geográficas (ex.: moradia, praça, rua, etc.), onde as pessoas que ali habitam exercem algum tipo de influência e poder no que diz respeito a organização e delimitação de uma determinada área através das relações sociais (SOUZA, 2006). E dependendo de como estas relações se conformam, seus reflexos podem vir a impactar na saúde da população local. É neste âmbito que o conceito de território passa a ser pertinente para as áreas de saúde pública/saúde coletiva.

Para alguns autores, a incorporação do conceito de território na saúde ganhou projeção com o projeto de implantação do Sistema Único de Saúde (SUS). A reflexão sobre o funcionamento dos serviços de saúde e respectivas bases territoriais, levaria ao interesse sobre os critérios de delimitação de territórios para a saúde em âmbito institucional (MONKEN *et.al.*, 2008). Mesmo esta perspectiva tendo uma conotação restritiva, ela seria importante para que outras fossem discutidas, acarretando em novas significações deste conceito.

Neste sentido, o território da saúde coletiva pode ter um significado mais abrangente. Além de ser uma área delimitada, compatível com a organização político-administrativa e institucional do setor saúde, ela é uma produção coletiva, com materialidade histórica e social, e configuração espacial singular (MONKEN *et.al.*, 2008). Portanto, não seria somente uma relação verticalizada entre Estado e os habitantes de uma determinada área, mas sim uma relação que levaria em conta a produção deste território a partir da atuação de múltiplos atores ali presentes.

Esta concepção de território teria como objetivo a prevenção de riscos e danos à saúde com base em diagnósticos da situação de saúde e condições de vida das populações nas áreas delimitadas, o que pode sugerir que este conceito seria ao mesmo tempo: *“o território suporte da organização das práticas em saúde; da organização dos serviços de saúde; da vida da população; da conformação dos contextos que explicam a produção dos problemas de saúde e bem-estar e; da responsabilidade e da atuação compartilhada”* (MONKEN *et.al.*, 2008 p.38).

Com isto, parte-se para um entendimento de território no âmbito da saúde que leve em conta questões relacionadas às condições de vida e saúde de populações, o que é pertinente à este estudo. Um outro conceito que amplia tal lócus e conhecimento sobre o tema em questão é o de Determinantes Sociais da Saúde, que será abordado a seguir.



## **2.2. Determinantes Sociais da Saúde:**

A perspectiva dos Determinantes Sociais da Saúde (DSS) é pertinente ao estudo de vulnerabilidade socioambiental, já que agrega novos conhecimentos e a visão da área da saúde em uma área considerada interdisciplinar, ou seja, uma área que se fortalece a partir do entrelaçamento de diferentes conhecimentos.

A concepção por trás dos DSS tem como base a ideia de que as desigualdades sociais podem incidir sobre a saúde de um indivíduo ou grupo de indivíduos. Assim, pensar nas desigualdades sociais seria pensar em características sociais, como riqueza, educação, raça e etnia, condições de moradia, entre outros, que pudessem gerar diferenças no estado de saúde de grupos de pessoas (BARATA, 2009).

Estas desigualdades entre indivíduos e grupos de indivíduos podem se apresentar de diferentes formas. Aquelas consideradas inevitáveis até o momento, como o envelhecer e a perda de capacidades biológicas com o desenrolar do tempo; e outras consideradas evitáveis, injustas e desnecessárias, como acesso à renda, escolaridade, serviços de saúde, entre outras, que também são conhecidas como iniquidades em saúde (BUSS e PELLEGRINI FILHO, 2007).

De acordo com a Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS, 2006), os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) são características socioeconômicas, culturais e ambientais de uma sociedade que influenciam as condições de vida e trabalho de todos os seus integrantes, e que podem ser exemplificados a partir de fatores ligados à habitação, saneamento, ambiente de trabalho, serviços de saúde e de educação, entre outros.

Já a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2014), entende os DSS como as condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem, sendo tais condições modeladas pela distribuição de recursos em

diferentes dimensões (econômica, política, natural, etc.) em nível local, nacional e global. Assim, percebe-se que os DSS abordam uma gama de relações que tornam a operacionalização e reflexão complexa, o que gera uma série de desafios.

Para Buss e Pellegrini Filho (2007), o principal desafio destes estudos sobre as relações entre os DSS e saúde consiste no estabelecimento de uma hierarquia de determinações entre os fatores considerados mais gerais de natureza social, econômica, política e as mediações através das quais esses fatores incidem sobre a situação de saúde de grupos e pessoas, já que a relação de determinação não é uma simples relação direta de causa-efeito. Neste sentido, o modelo concebido por *Dahlgren* e *Whitehead*, representado na Figura 1, busca clarear a disposição de tais fatores:

Os determinantes podem ser divididos basicamente em determinantes proximais, onde se apresentam os determinantes individuais e referentes aos estilos de vida; os intermediários, que envolvem as redes sociais e comunitárias junto às condições de vida e de trabalho; e os distais (também chamados de macrodeterminantes), onde se encontram as condições gerais relacionadas ao ambiente, sociedade, economia, cultura e as políticas consideradas de amplo espectro de influência (BUSS e PELLEGRINI FILHO, 2007).

Figura 1 - Modelo de Determinantes Sociais da Saúde de *Dahlgren e Whitehead*



Fonte: BUSS e PELLEGRINI FILHO, (2007)

Mesmo a partir de uma representação didática de um conjunto de fatores que se entrelaçam com a saúde de populações (Figura 1), o modelo deixa implícito uma complexidade que dificulta sua operacionalização. Isto por que tais fatores podem se relacionar de formas distintas, o que resulta em processos e produtos que exigem uma visão que vá além do setor saúde. Portanto, tal modelo auxilia a visualizar a saúde em uma perspectiva multifatorial que vá além da ausência da doença.

Ao tomar os DSS como referência, apesar de sua complexidade, vislumbra-se uma possibilidade de identificar e mapear determinados grupos e indivíduos que possam estar em situação de risco e vulnerabilidade em múltiplas dimensões (sociais, econômicas, ambientais, etc.), e escalas (local, regional, nacional e global), principalmente se os DSS forem de ordem negativa. Neste sentido, cabe trazer o conceito de risco à tona em busca de melhor compreensão do estudo à ser desenvolvido.

### 2.3. Risco:

A temática envolvendo o conceito de risco abarca múltiplos conhecimentos e perspectivas, como nas áreas de Economia, Ciências Atuariais, Engenharias, entre outras. No que diz respeito ao ambiente é abrangente e ganhou força a partir da década de 70 a partir de questões como os impactos do modelo de desenvolvimento predominante e uso excessivo dos recursos naturais (PORTO, 2012).

Em sentido amplo, o risco pode ser entendido como a probabilidade de ocorrência de processos nocivos no espaço e no tempo, que não são determinados e não são constantes, e a maneira como estes processos afetam a vida humana, seja de forma direta ou indiretamente (CASTRO; PEIXOTO e PIRES DO RIO, 2005). Tal pressuposto articula-se com a concepção de incerteza, da possibilidade de um evento ocorrer ou não.

Para Castiel, Guilam e Ferreira (2010), nas últimas cinco décadas, acumulou-se uma grande quantidade de investigações envolvendo a temática de riscos, sendo uma das hipóteses para tal produção a ampliação do acesso à pacotes estatísticos e acesso à tecnologia computacional. Os autores (*op.cit.*, pg. 11), ainda relatam que é possível agrupar a produção científica entorno dos riscos em áreas (que podem vir a se superpor), através de:

1. *Verificação/mensuração – através do suporte para as estratégias preventivas nas interações médico-paciente na prática médica. Incluem-se práticas de uma medicina voltada para a ‘previsão’, onde as intervenções ocorrem com base em identificação de exposições à fatores de risco;*
2. *Análise/avaliação/administração – voltada para os riscos ocupacionais, controle e segurança de produtos industrializados e percepção pública;*

3. *Enfoque de risco epidemiológico – direcionada para a chamada dimensão da saúde pública. Pode estar referenciada em dois domínios: ambiental, ao abordar riscos provocados por exposições a poluentes tóxicos e subprodutos de atividades econômicas e sociais; e individual, ao lidar com riscos resultantes de ‘escolhas’ comportamentais pessoais, relacionadas com a expressão ‘estilo de vida’.*

Além disso, o risco pode ser visto por diferentes perspectivas. Para Egler (1996 p.34), ao entender o risco ambiental como síntese de outros riscos, descreve quais seriam as dimensões pertinentes à um estudo de avaliação de risco ambiental, o que caracterizaria assim os riscos social, ambiental e tecnológico, expressos abaixo:

- Risco natural: vinculado ao comportamento dinâmico dos sistemas naturais, isto é, considerando o seu grau de estabilidade/instabilidade expresso na sua vulnerabilidade a eventos críticos de curta ou longa duração, tais como inundações, desabamentos, e aceleração de processos erosivos;
- Risco tecnológico: definido como o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida, a curto, médio e longo prazo, em consequência das decisões de investimento na estrutura produtiva. Envolve uma avaliação tanto da probabilidade de eventos críticos de curta duração com amplas consequências – explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos –, como também a contaminação à longo prazo dos sistemas naturais por lançamento e deposição de resíduos do processo produtivo;
- Risco social: visto como resultante das carências sociais ao pleno desenvolvimento humano que contribuem para a degradação das condições de vida. Sua manifestação mais aparente está nas condições de habitabilidade, expressa no acesso aos serviços

básicos, tais como água tratada, esgotamento de excretas e coleta de lixo. No entanto, em uma visão à longo prazo, pode atingir as condições de emprego, renda e capacitação técnica da população local, como elementos fundamentais ao pleno desenvolvimento humano sustentável;

Como este trabalho apoia-se no pensamento voltado para o entendimento da vulnerabilidade socioambiental, ou seja, na relação do ser humano como o meio, o conceito de risco à saúde humana faz-se pertinente. Neste sentido, o risco pode ser interpretado como a exposição de seres humanos a condições ambientais adversas que possam vir a prejudicar ou danificar a capacidade de realização humana através de doenças e mortes (PORTO, 2012), ou seja, algo que possa vir a ocorrer e a danificar a saúde de indivíduos e coletividades.

Portanto, o risco se entrelaça com a ideia de vulnerabilidade, já que o risco pode ser entendido com uma percepção de um indivíduo ou grupo de indivíduos da probabilidade de ocorrência de um evento potencialmente perigoso e causador de danos, e cujas consequências são uma função da vulnerabilidade intrínseca desse indivíduo ou grupo (ALMEIDA, 2011).

#### **2.4. Vulnerabilidade:**

As discussões que envolvem o conceito de vulnerabilidade, trabalhado sob o prisma multidimensional e multifatorial, são recentes. Foi a partir da década de 1980 que este conceito ganhou força, através de uma abordagem de estudos sobre riscos que levasse em conta não somente os aspectos físicos dos perigos (entendidos como fenômenos ou eventos que ocasionam danos), mas também características sociais, principalmente no que dizia respeito às populações atingidas por tais eventos (ALMEIDA, 2011).

O pano de fundo para tal abordagem ganha contornos na concepção de que o modelo de desenvolvimento vigente, pautado principalmente no consumo de recursos de forma desenfreada, individualismo e flexibilização de relações

trabalhistas, configuraria o que *Ulrich Beck* chamaria de “Sociedade de Risco”. Desta forma, a capacidade da ciência de prever e prevenir desastres é questionada, além do entrelaçamento de tais fatores, ao impactar de forma mais significativa em determinadas parcelas da sociedade, no caso, aquelas consideradas mais vulneráveis (GUIVANT, 2001).

Tal qual o risco, o conceito de vulnerabilidade também é amplo e pode abarcar múltiplas dimensões e perspectivas, a ponto de tal complexidade gerar produções científicas discutindo a criação de uma ciência da vulnerabilidade (CUTTER, BORUFF e SHIRLEY, 2003); (HOGAN e MARANDOLA JR, 2006); (ALMEIDA, 2011). Neste sentido, a ciência da vulnerabilidade possui como pressuposto a análise de fatores que influenciariam nas capacidades locais no que diz respeito à preparação para a resposta e recuperação de desastres (CUTTER, 2011).

Em um estudo sobre vulnerabilidade a perigos ambientais, Cutter (1996) foram selecionados 18 conceitos representados no Quadro 1 que possibilitam mostrar como diversas perspectivas podem ser trabalhadas em tal âmbito. Além disso, permite visualizar a riqueza de diferentes interpretações sobre o conceito aqui abordado.

Quadro 1 - Diferentes definições sobre vulnerabilidade

Gabor e Griffith (1980)	Vulnerability is the threat (to hazardous materials) to which people are exposed (including chemical agents and the ecological situation of the communities and their level of emergency preparedness). Vulnerability is the risk context.
Timmerman (1981)	Vulnerability is the degree to which a system acts adversely to the occurrence of a hazardous event. The degree and quality of the adverse reaction are conditioned by a system's resilience (a measure of the system's capacity to absorb and recover from the event).
UNDRO (1982)	Vulnerability is the degree of loss to a given element or set of elements at risk resulting from the occurrence of a natural phenomenon of a given magnitude.
Susman et al. (1984)	Vulnerability is the degree to which different classes of society are differentially at risk.
Kates (1985)	Vulnerability is the "capacity to suffer harm and react adversely".
Pijawka e Radwan (1985)	Vulnerability is the threat or interaction between risk and preparedness. It is the degree to which hazardous materials threaten a particular population (risk) and the capacity of the community to reduce the risk or adverse consequences of hazardous materials releases.
Bogard (1989)	Vulnerability is operationally defined as the inability to take effective measures to insure against losses. When applied to individuals, vulnerability is a consequence of the impossibility or improbability of effective mitigation and is a function of our ability to select the hazards.
Mitchell (1989)	Vulnerability is the potential for loss.
Liverman (1990)	Distinguishes between vulnerability as a biophysical condition and vulnerability as defined by political, social and economic conditions of society. She argues for vulnerability in geographic space (where vulnerable people and places are located) and vulnerability in social space (who in that place is vulnerable).
Downing (1991)	Vulnerability has three connotations: it refers to a consequence (e.g., famine) rather than a cause (e.g., are vulnerable to hunger); and it is a relative term that differentiates among socioeconomic groups or regions, rather than an absolute measure of deprivation.
Dow (1992)	Vulnerability is the differential capacity of groups and individuals to deal with hazards, based on their positions with hazards, based on their positions within physical and social worlds.
Smith (1992)	Risk from a specific hazard varies through time and according to changes in either (or both) physical exposure or human vulnerability (the breadth of social and economic tolerance available at the same site).
Alexander (1993)	Human vulnerability is a function of the costs and benefits of inhabitable areas at risk from natural disasters.
Cutter (1993)	Vulnerability is the likelihood that an individual or group will be exposed to and adversely affected by a hazard. It is the interaction of the hazards of place (risk and mitigation) with the social profile of communities.
Watts e Bohle (1993)	Vulnerability is defined in terms of exposure, capacity and potentiality. Accordingly, the prescriptive and normative response to vulnerability is to reduce exposure, enhance coping capacity, strengthen recovery potential and bolster damage control (i.e., minimize destructive consequences) via private and public means.
Blaikie et al (1994)	By vulnerability we mean the characteristics of a person or group in terms of their capacity to anticipate, cope with, resist, and recover from the impact of a natural hazard. It involves a combination of factors that determine the degree to which someone's life and livelihood is put at risk by a discrete and identifiable event in nature or in society.
Bohle et al (1994)	Vulnerability is best defined as an aggregate measure of human welfare that integrates environmental, social, economic and political exposure to a range of potential harmful perturbations. Vulnerability is a multilayered and multidimensional social space defined by the determinate, political, economic and institutional capabilities of people in specific places at specific times.
Dow e Downing (1995)	Vulnerability is the differential susceptibility of circumstances contributing to vulnerability. Biophysical, demographic, economic, social and technological factors such as populations ages, economic dependency, racism and age of infrastructure are some factors which have been examined in association with natural hazards.

Fonte: Cutter, 1996; Elaborado por Hogan & Marandola Jr. 2005;



A partir do Quadro 1, é perceptível a multiplicidade de conceitos relacionados à vulnerabilidade, o que denota uma riqueza de informações pertinentes à complexidade das relações nas últimas décadas, em diferentes escalas, desde locais até globais. Mesmo sendo informações de décadas atrás, estas ainda reverberam nos dias atuais, diante de questões como problemas relacionados à escassez de água, uso indiscriminado de recursos naturais, mudanças climáticas e os impactos na saúde de diferentes populações.

Desta forma, percebe-se que os conceitos englobam desde ideias relacionadas a perigos e ameaças que estariam vinculadas a um contexto de risco, até diferentes susceptibilidades que se configurariam a partir de fatores sociais, biofísicos, econômicos, entre outros. No caso deste estudo, optou-se trabalhar com as dimensões sociais e ambientais da vulnerabilidade devido ao objeto, tempo e tipo de dados à ser utilizado.

De acordo com Adger (2006), existem duas teorias relevantes sobre a relação entre o uso de recursos ambientais pelos seres humanos e os riscos ambientais: aquelas que relacionam as pesquisas em vulnerabilidade e resiliência<sup>1</sup> com os sistemas socioecológicos; e a literatura sobre meios de subsistência e pobreza. Em um primeiro momento, tais perspectivas podem parecer distintas (algo como uma vulnerabilidade ambiental e outra social), mas elas podem se sobrepor, indicando a possibilidade de uma vulnerabilidade socioambiental.

Ao buscar gerar uma discussão teórica sobre o conceito de vulnerabilidade, Hogan e Marandola Jr. (2006) levantam a seguinte questão em forma de tópico/capítulo intitulado **“vulnerabilidade: um novo conceito para pensar a pobreza?”**. Tal questão pode ajudar no direcionamento do enfoque voltado para a vulnerabilidade social, já que tal conceito geralmente está associado à situações de privação, desigualdades de distribuição de recursos,

---

<sup>1</sup> Entendida como capacidade de absorção de distúrbios após uma mudança radical nos sistemas de suporte, de auto-organização e adaptação após tais circunstâncias (ADGER, 2006);

marginalização, exclusão, segregação, dependência, entre outras (ALVES, 2006).

Para Abramovay *et.al.* (2002), os estudos sobre vulnerabilidade social ganham força a partir das limitações acerca os estudos sobre pobreza. Isto por que, apesar de auxiliarem na identificação de setores mais desprotegidos da população, não conseguiram dar conta da complexidade inerente à temática vulnerabilidade, já que estavam baseados somente no uso de indicadores de renda ou carências relacionadas às necessidades básicas.

Neste sentido, Kaztman (1999) comenta que estudos relacionados às condições de vida e pobreza têm destacado o fato de levar-se em conta a acumulação de recursos ou a falta destes em simultâneo com as oportunidades acessíveis para empregá-los por indivíduos, famílias e comunidades.

Assim, há a oportunidade de, nestas duas dimensões, se identificar diferentes situações de vulnerabilidade à que estes grupos estão submetidos. Portanto, além da falta, não convém somente ter um determinado recurso, mas também saber aplicá-lo e/ou operacionalizá-lo, o que nos remete a pensar na importância da educação nos contextos de vulnerabilidade social.

Dada a devida complexidade da vulnerabilidade, uma outra perspectiva entrelaça-se com a social, tendo os fatores físicos e o ambiente<sup>2</sup> como pressupostos. A vulnerabilidade ambiental pode ser entendida como qualquer conjunto de fatores ambientais de mesma natureza que podem afetar a estabilidade ecológica de uma determinada região devido a existência de atividade, no âmbito do uso e ocupação do solo (ANDERSEN e GOSK *apud* COSTA *et al.*, 2006).

Apesar do caráter abrangente de tal definição, é possível observar uma conotação voltada para os aspectos físicos do ambiente. Mas tal perspectiva

---

<sup>2</sup> O ambiente pode ser entendido como um conceito relacionado as transformações da ecosfera (atmosfera, biosfera, litoesfera e hidrosfera) que acabam afetando o desenvolvimento e a saúde das populações e sociedades humanas (RATTNER, 1995);

perde força, em detrimento a produção científica por trás da vulnerabilidade, que buscam entrelaçar cada vez mais as dimensões sociais e ambientais (HOGAN e MARANDOLA JR, 2006).

Ao desenvolver um trabalho voltado para mapeamento e determinação de vulnerabilidade natural e ambiental em um município do Rio Grande do Norte, Moura, Grigio e Diodato (2010), trabalham com duas perspectivas distintas entre as duas vulnerabilidades supracitadas, onde a vulnerabilidade natural estaria relacionada às aspectos geomorfológicos, geológicos, pedológicos e fitogeográficos; enquanto a vulnerabilidade ambiental estaria relacionada ao uso e ocupação do solo.

Na busca por técnicas de avaliação da vulnerabilidade ambiental em ambientes costeiros usando Sistemas de Informação Geográfica, Tagliani, (2003 p.1659) , diz que a vulnerabilidade ambiental pode ser entendida como *“maior ou menor susceptibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer”*.

É possível vislumbrar situações em que tal impacto ao ambiente não seja necessariamente causado pela ação antrópica (ex.: terremotos, tsunamis, impacto na superfície terrestre por meteoritos, etc.). Contudo, esta forma de ver a vulnerabilidade ambiental foca-se cada vez mais com a complexidade referente à relação sociedade-natureza, onde se busca saber o quanto a humanidade interfere e é influenciada pela dinâmica natural terrestre.

Com isto, existe a possibilidade entender a vulnerabilidade como conceito que inclui elementos de exposição ao risco (circunstâncias que colocam pessoas e localidades em risco diante de um determinado perigo) e de propensão ao risco (circunstâncias que aumentam ou reduzem a capacidade da população e do substrato territorial no qual estão inseridas para responder e recuperar as ameaças ambientais) (CUTTER, 2011). Estes elementos se coadunam e permitem esboçar uma perspectiva de vulnerabilidade socioambiental, pois tratam do ambiente e da sociedade de forma integrada.

No âmbito da saúde, a vulnerabilidade pode ser vista como um conjunto de aspectos que vão além do individual. Estes abrangem elementos coletivos, contextuais, que levam à suscetibilidade a doenças ou agravos, e que têm em conta aspectos que dizem respeito à disponibilidade ou a carência de recursos destinados à proteção das pessoas (AYRES *et. al.*, *apud* NAJAR; DE FARIA BAPTISTA e DE ANDRADE, 2008).

A vulnerabilidade, na perspectiva da saúde, não pode se limitar à uma abordagem biomédica restritiva, principalmente aquela focada na ausência da doença. Como comenta Porto (2012), nesta perspectiva e em termos coletivos, o grau de vulnerabilidade resultará da análise do contexto no ciclo de geração-exposição-efeitos de certos riscos ambientais em um dado território e em um determinado momento histórico.

Para Silva, Barcellos e Bacuri, (2010) em estudo sobre vulnerabilidade em Manaus (AM), as condições ambientais, atreladas as características de ocupação do território pela população e a falta de infraestruturas de saneamento incidem na ocorrência de doenças como leptospirose, hepatites virais, doenças diarreicas e doenças transmitidas por vetores.

Neste sentido, este estudo está de acordo com Alves (2006), ao trabalhar com a vulnerabilidade socioambiental, entendendo esta vulnerabilidade como uma superposição de informações que indicam grupos populacionais muito pobres e com elevado grau de privação (vulnerabilidade social), e pertencentes à áreas de risco ou degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental).

Além disso, percebe-se que tais fatos impactam diretamente na saúde da população, principalmente como consequência, resultante da combinação de tais fatores. O resultado da relação desta vulnerabilidade se expressa principalmente através da ocorrência de doenças, de danos materiais e do aumento da degradação ambiental, como poluição de corpos hídricos, erosão dos solos, intensificação de inundações e deslizamentos, entre outros.

Nesta perspectiva, as variáveis de saúde compõem a matriz de indicadores também como causa. Toma-se como pressuposto que a incidência de casos por um determinado agravo ou doença, combinados com outros fatores sociais e ambientais sejam uma forma de demonstrar a vulnerabilidade de uma determinada população em uma determinada área. Desta forma, vale trazer também a perspectiva concernente a classificação das Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).

### **2.5.- Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI):**

Antes de buscar compreender a construção que embasa a ideia de DRSAI, vale atentar primeiramente para o que se entende como saneamento ambiental. Neste trabalho, o conceito de saneamento ambiental é entendido como o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental (BRASIL e CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA, 2004).

Neste âmbito, apesar do conceito possuir um caráter generalista, isto contribui para uma visão além dos serviços de saneamento usualmente comentados e conhecidos como abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e águas pluviais urbanas.

Engloba-se também a questão do controle ambiental de vetores e reservatório de doenças, fora questões que possam estar relacionadas ao uso e ocupação do solo, ou seja, fatores que possam influenciar nas condições de vida de populações em meio urbano ou rural.

Entende-se como salubridade ambiental a qualidade das condições em que vivem populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de evitar a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente, bem como de favorecer o desenvolvimento de ações relacionadas à saúde e o bem-estar (BRASIL - MINISTÉRIO DAS CIDADES e CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA , 2004).

Portanto, caso esta salubridade e saneamento ambiental encontrem-se deficientes, amplia-se a possibilidade de ocorrência das DRSAI, “*que seriam evitáveis ou passíveis de controle por ações adequadas de saneamento ambiental*” (COSTA et al., 2002).

De acordo com Heller (1997), em busca de estratégias compatíveis com o controle de doenças infecciosas, estudos foram iniciados no final da década de 70, culminando em trabalhos de classificação ambiental de doenças e enfermidades. O autor (*op.cit.*) ainda comenta que estas classificações iriam subsidiar o planejamento de intervenções, tendo como base a relação entre o saneamento e a transmissão de doenças.

Neste contexto, a classificação feita por Cairncross e Feachem em 1993 trazia uma concepção diferente de uma classificação pautada somente no agente etiológico, já que passaria a abordar as diferentes vias de transmissão, ciclo biológico e principais estratégias visando o controle ambiental de doenças infecciosas (HELLER *apud* FUNASA, 2010).

De acordo com a Funasa (2010), esta classificação está dividida em três categorias: água, excretas e lixo como mostram o Quadro 2, 3 e 4, apresentando algumas informações, dentre elas as infecções e medidas de controle possíveis. No caso do Quadro 2, importante destacar que este representa apenas a categoria e a infecção nas quais uma doença pode estar relacionada, enquanto os outros quadros apresentam outras informações, dentre elas aquelas voltadas para possíveis ações de controle de transmissão.

Quadro 2 - Classificação ambiental de doenças relacionadas à água

Categoria	Infecção
1. Feco-oral (ingestão de água ou contato com a água)	Diarreias e disenterias Disenteria amebiana Balantídiase Enterite campylobacteriana Cólera Criptosporidiose Diarreia por <i>Escherichia coli</i> Giardíase Diarreia por rotavírus Salmonelose Shigelose (disenteria bacilar) Yersinose Febres entéricas Febre tifoide Febre paratifóide Poliomielite Hepatite A Leptospirose
2. Relacionadas com a higiene a) Infecções da pele e dos olhos b) Outras	Doenças infecciosas da pele Doenças infecciosas dos olhos Tifo transmitido por pulgas Febre recorrente transmitida por pulgas
3. Baseada na água a) Por penetração na pele b) Por ingestão	Esquistossomose Difilobotríase e outras infecções por helmintos
4. Transmissão por inseto vetor a) Picadura próxima à água b) Procriam na água	Doença do sono Filariose Malária Arboviroses Febre amarela Dengue Leishmaniose

Fonte: Cairncross & Feachem, 1993; Heller, 1997; Elaborado por Funasa, 2010

Diante do Quadro 2, é possível visualizar diferentes formas de transmissão e infecções relacionadas à água, desde aquelas relacionadas à higiene e contato direto com a água, até aquelas transmitidas por vetores. Mesmo com algumas questões sobre a relação entre categoria e infecção (ex.: febre recorrente transmitida por pulgas na categoria 2. ao invés da 4.), a organização através de uma classificação de tais informações auxilia na apreensão destas informações como um todo.

No caso do Quadro 3, novos campos são apresentados como a “Característica Epidemiológica” e “Via dominante de transmissão”, trazendo informações sobre a latência<sup>3</sup> e possíveis locais de transmissão de doenças.

<sup>3</sup> De acordo com o Dicionário Michaelis Online, latente pode ser entendido como: **1** Que não se vê, que está oculto; **2** Dissimulado; **3** Subentendido; **4** Diz-se da atividade ou caráter que, em certo momento, não se manifesta, mas que é capaz de se revelar ou desenvolver quando as

Além disso, no campo “Principais medidas de controle” são apresentadas possíveis ações de diminuição e supressão da ocorrência de DRSAl.

Quadro 3 - Classificação ambiental de doenças relacionadas às excretas

Categoria	Característica Epidemiológica	Infecção	Via dominante de transmissão	Principais medidas de controle
1. Doenças feco-orais não bacterianas	-Não latentes -Baixa dose infecciosa	-Enterobíase -Infecções enteroviróticas -Himenolepiase -Amebíase -Giardiase -Balantídiase	-Pessoal -Doméstica	-Abastecimento Doméstico de água - Educação sanitária -Melhorias habitacionais - Instalações de fossas
2. Doenças feco-orais bacterianas	- Não latentes -Média ou alta dose infecciosa -Moderadamente persistente -Capazes de se multiplicarem	-Febres entéricas: tifoide e paratifoide - Diarreias e disenterias Côlera Diarreia por E. Coli Disenteria bacilar Enterite campylobacteriana Salmonelose Shigelose Yersinose	- Pessoal - Doméstica - Água - Alimentos	-Abastecimento doméstico de água - Educação sanitária -Melhorias habitacionais - Instalação de fossas -Tratamento das excretas antes do lançamento ou do reuso
3. Helmintos do solo	- Latentes - Persistente -Sem hospedeiro intermediário	-Ascariíase -Tricuíase -Ancilostomíase - Estrongiloidíase	- Jardins - Campos - Culturas agrícolas	- Instalação de fossas - Tratamento das excretas antes da aplicação no solo
4. Teníases	- Latentes - Persistentes - Com hospedeiro intermediário	-Teníases	- Jardim - Campos - Pastagem	- Instalação de fossas - Tratamento das excretas antes da aplicação no solo - Cozimento, inspeção de carnes
5. Helmintos hídricos	- Latentes - Persistentes -Com hospedeiro intermediário	Esquistossomose e outras doenças provocadas por helmintos	- Água	- Instalação de fossas - Tratamento das excretas antes do lançamento da água - Controle do reservatório animal
6. Doenças transmitidas por insetos	-Insetos vetores relacionados às excretas	Filariose e todas as infecções mencionadas nas categorias 1 a 5, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	- Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos procriam	- Identificação e eliminação dos locais adequados para procriação

Fonte: Cairncross & Feachem, 1993; Heller, 1997; Elaborado por Funasa, 2010

O Quadro 4 referente à classificação ambiental relacionada ao lixo apresenta algumas informações relacionadas às doenças e possíveis medidas de controle e está dividido em Categoria – Doenças – Medidas de controle.

*circunstâncias sejam favoráveis ou se atinja o momento próprio para isso.* Endereço: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=latente>



Quadro 4 - Classificação ambiental de doenças relacionadas ao lixo

Categoria	Doenças	Controle
1. Doenças relacionadas com os insetos vetores	Infecções excretadas transmitidas por moscas ou baratas Filariose Tularemia	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo Controle de insetos
2. Doenças relacionadas com os vetores roedores	Peste Leptospirose Demais doenças relacionadas à moradia, à água e aos excretas, cuja transmissão ocorre por roedores.	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo Controle de roedores

Fonte: Cairncross & Feachem, 1993; Heller, 1997; Elaborado por Funasa, 2010

Mesmo com um grau de detalhamento menor que o Quadro 3, o Quadro 4 permite vislumbrar possíveis ações de controle no que diz respeito à difusão de doenças relacionadas a vetores e roedores. Além disso, outras medidas poderiam ser comentadas como a limpeza de ruas e rios, remoção de entulho e de veículos abandonados além da limpeza de bueiros para evitar a atração de vetores.

Com base na classificação apresentada, foi proposta uma outra classificação. Esta nova classificação sofreu adaptações, principalmente no que concerne a retirada de doenças que não ocorrem ou ocorrem de maneira esporádica no país (ex.: peste e poliomielite) e que podem estar relacionadas à prestação de serviços/presença de infraestrutura de saneamento considerada inadequada (FUNASA, 2010).

Para Costa et.al. (2002), esta classificação que tem como determinante o ambiente foi feita considerando o perfil de morbimortalidade brasileiro, além do uso de dados e informações disponibilizadas nos diferentes Sistemas de Informações em Saúde no Brasil. O Quadro 5 mostra a composição do que foi convencionado como Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).

Quadro 5 - Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado

Categoria	Doenças	CID-9	CID-10
1. Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias	001; 003; 004; 006-009	A 0 0 ; A 0 2 - A 0 4 ; A06-A09
	Febres entéricas	002	A01
	Hepatite A	070.0; 070.1	B15
2. Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue	061	A90; A91
	Febre Amarela	060	A95
	Leishmanioses	085	B55
	L. tegumentar		
	L. visceral		
	Filariose linfática	125	B74
	Malária	084	B50-B54
3. Doenças transmitidas através do contato com a água	Doença de Chagas	086	B57
	Esquistossomose	120	B65
4. Doenças relacionadas com a higiene	Leptospirose	100	A27
	Doenças dos olhos		
	Tracoma	076	A71
	Conjuntivites	372.0	H10
	Doenças da pele		
5. Geo-helmintos e teníases	Micoses superficiais	110; 119.9	B35;B36
	Helmintíases	122; 126-129	B68; B69; B71; B76- B83
	Teníases	123	B67

CID-9: Classificação Internacional de Doenças. Revisão 1975 (OMS, 1985).

CID-10: Classificação Internacional de Doenças. Revisão 1996 (OMS, 1997).

Fonte: FUNASA, 2010

É possível perceber que as DRSAl estão divididas em 5 categorias: 1. Doenças de transmissão feco-oral; 2. Doenças transmitidas por inseto vetor; 3. Doenças transmitidas através do contato com a água; 4. Doenças relacionadas com a higiene; 5. Geohelmintos e teníases. Cada uma destas categorias é composta por um conjunto de doenças, estando também classificadas dentro da Classificação Internacional de Doenças (CID). A fim de conhecer melhor estas doenças, são apresentadas algumas características destas no Quadro 6 de forma simplificada.

**Quadro 6 - Características das DRSAI**

Diarréias	Febre tifóide	Hepatite A			
<p>“Causadas por vários agentes (bactérias, vírus e parasitas). A manifestação é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas. Com frequência, é acompanhada de vômito, febre e dor abdominal. Em alguns casos, há presença de muco e sangue. No geral, é autolimitada, com duração entre dois e quatorze dias. As formas variam desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, principalmente quando associadas à desnutrição prévia.”</p>	<p>“De origem bacteriana aguda, cujo quadro clínico apresenta-se geralmente com febre alta, cefaléia, mal-estar geral, anorexia, bradicardia relativa, esplenomegalia, machas rosadas no tronco ou diarreia e tosse seca. Pode haver comprometimento do sistema nervoso central..”</p>	<p>“De origem infecciosa causada pelo vírus da hepatite A, que pode cursar de forma subclínica. Os sintomas são febre, fadiga, mal estar, perda do apetite, sensação de desconforto, náuseas, vômitos e diarreia. A icterícia é mais comum em adultos que em crianças e desaparece em torno de três semanas. É considerada uma hepatite branda com baixa mortalidade..”</p>			
			<p><b>Legenda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Doenças de transmissão feco-oral</li> <li>Doenças transmitidas por inseto vetor</li> <li>Doenças transmitidas por contato com a água contaminada</li> <li>Doenças relacionadas à higiene deficiente</li> <li>Doenças transmitidas por geohelmintos</li> </ul>		
Dengue	Febre amarela	Leishmaniose	Filariose	Malária	Doença de chagas
<p>“De origem infecciosa, febril e aguda, podendo ser de curso benigno ou grave, dependendo da forma como se apresenta: infecção inaparente (dengue clássico); febre hemorrágica (dengue hemorrágico) ou síndrome de choque do dengue. Os sintomas iniciais são semelhantes, mas, a partir do terceiro dia, o indivíduo mostra sinais de debilidade profunda, agitação ou letargia, palidez, pulso rápido e lento, manifestações hemorrágicas espontâneas e diminuição brusca da temperatura..”</p>	<p>“De origem infecciosa e ocasiona febre alta, cefaléia, anorexia, náuseas, vômitos, dor abdominal e, em casos mais graves, insuficiência renal. Trata-se conforme o nível da infecção, isto é, desde administração de líquidos até hemodiálise, passando por transfusões de sangue;”</p>	<p>“De origem infecciosa podendo se manifestar de duas maneiras: leve ou grave. Na primeira, o sistema imunológico reage controlando a infecção e a doença se torna assintomática. Já na segunda, os sintomas são escurecimento da pele, febre, tremores, úlceras na pele, assim como aumento do baço e do fígado..”</p>	<p>“De origem parasitária, também conhecida como elefantíase, devido ao aspecto dos membros afetados. O período de incubação pode ser de um mês ou vários meses. A maioria dos casos é assintomática e o indivíduo dissemina a infecção através dos mosquitos que o picam. Pode levar a reação do sistema imunológico, como prurido, febre, mal-estar, tosse, asma, fadiga com inchaço nos membros, escroto ou mamas.”</p>	<p>“De origem infecciosa, caracteriza-se por sintomas como dores de cabeça, fadiga, febre e náuseas. Após, surgem acessos periódicos de calafrios e febre, seguidos de palidez da pele..”</p>	<p>“De origem infecciosa e com sintomas locais inicialmente. Com a progressão da doença, desenvolvem-se infecções crônicas cardíacas e de intestino.”</p>

<b>Esquistossomose</b>	<b>Leptospirose</b>	<b>Tracoma</b>	<b>Conjuntivite</b>	<b>Micose de pele</b>
<p><i>“De origem parasitária, causa na primeira fase sintomas como vermelhidão, sensibilidade com urticária na pele. Na segunda fase, surge febre, mal estar, cefaléia, fraqueza, dor abdominal, falta de ar e tosse.”</i></p>	<p><i>“De origem bacteriana e com sintomas que variam de pessoa para pessoa. Alguns indivíduos podem não apresentar sintomas, enquanto outros, risco de morte. Pode provocar tosse, faringite, dores nas articulações e abdominais, além de manchas pelo corpo e aumento do baço e do fígado.”</i></p>	<p><i>“De origem bacteriana, pode comprometer os olhos. Desencadeia dor e lacrimejamento e, às vezes, cegueira.”</i></p>	<p><i>“Pode ser infecciosa ou inflamatória e traz como sintomas coceira, sensação de desconforto, febre, dor nos olhos e na garganta”</i></p>	<p><i>“De origem Infecciosa, afeta a pele de forma superficial ou profunda, geralmente causada por fungos.”</i></p>
<b>Helmintíase</b>	<b>Teníases</b>			
<p><i>“De origem parasitária, à princípio assintomática, mas pode manifestar-se por diarreia, vômitos, dor abdominal, náuseas e anorexia. Em casos mais graves pode haver obstrução intestinal”</i></p>	<p><i>“De origem infecciosa, muitas vezes não apresenta sintomas, porém, algumas vezes podem surgir alterações do apetite (fome intensa ou perda do apetite), enjôo, diarreia frequente, perturbações nervosas, irritação, fadiga e insônia”</i></p>			

Fonte: Pena *et. al.* 1998, Elaborado por Braga (2010 p.23)

Diante dos outros quadros apresentados, os Quadros 5 e 6 possibilitam visualizar as DRSAI de forma mais organizada. O fato de ter como referência as CID, possibilita a utilização de dados de Sistemas de Informação em Saúde (SIS), como o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN). Portanto, a estruturação destes dados auxilia na condução do estudo de vulnerabilidade e relação com a transmissão de doenças.

De acordo com Costa et.al. (2002), é possível que esta classificação possa contribuir para o desenvolvimento e avaliação de programas e políticas de proteção e promoção da saúde, principalmente aquelas voltadas para a relação saneamento e saúde. Além disso, promove-se uma classificação que esteja de acordo com a realidade ambiental e de saúde no Brasil.

Com base no que foi exposto, é perceptível que a ocorrência de doenças e de outros agravos à saúde tem relação com populações e com ambientes considerados degradados. Contudo, para captar tais dimensões torna-se necessário a produção e coleta de dados sociais, ambientais e de saúde. E como este trabalho possui como um dos pilares o território, onde estas características se apresentam, imprimindo um enfoque espacial, cabe abordar o conceito de Sistemas de Informação Geográfica.

## **2.6. Sistemas de Informação Geográfica (SIG):**

Nas últimas décadas, a incorporação das geotecnologias no dia-a-dia vem ocorrendo de forma massiva devido aos avanços nas áreas de tecnologias de informação e comunicação. Instrumentos como o *Google Earth*, *Google Maps*, GPS (*“Global Positioning System”* ou Sistema de Posicionamento por Satélite), entre outros, ganham destaque e mostram-se ferramentas essenciais para a manutenção das relações em um mundo globalizado.

E esta incorporação também ocorre na área de saúde, principalmente no desenvolvimento de pesquisas e a partir do uso de técnicas de Geoprocessamento e dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

O Geoprocessamento pode ser entendido como a disciplina que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando cada vez mais áreas diversificadas como a Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia, Planejamento Urbano e Regional, entre outras (CÂMARA; DAVIS e MONTEIRO, 2001).

Para Galati (2006), o Geoprocessamento pode ser interpretado como um processo de criação de um conjunto de dados geográficos derivados de diversas fontes a partir do uso de operações como sobreposição de camadas e conversão de dados. Neste sentido, o Geoprocessamento seria somente as ações voltadas para o processamento de dados com atributos espaciais.

Para Pina e Santos (2000), o Geoprocessamento pode ser visto como um termo amplo que engloba diversas tecnologias de tratamento e manipulação de dados geográficos, através de programas computacionais. Dentre estas tecnologias, vale destacar o sensoriamento remoto, a digitalização de dados, a automação de tarefas cartográficas, a utilização do GPS e os SIG's (que são considerados partes constituintes do Geoprocessamento). No caso deste trabalho, dar-se-á ênfase ao uso dos SIG.

Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) funciona como um verdadeiro repositório de informações geoespaciais, pois permitem a utilização de técnicas visando à modelagem dos dados inseridos, tendo como produto mapas, cartas, cartogramas, entre outros. Pode ser considerado um instrumento capaz de realizar a integração de dados de diferentes fontes e tipos, manipulação, além de efetuar operações de análise espacial (NOGUEIRA, 2009).

De acordo com Fitz (2008), um SIG é composto por uma série de programas computacionais que integra dados, equipamentos e pessoas com os objetivos voltados para coleta, armazenamento, recuperação, manipulação, visualização e análise de dados geospaciais referenciados a um sistema de coordenadas reconhecido. Para o autor (*op.cit.*, pg. 79), o SIG é estruturado da seguinte maneira:

- *Hardware*: a plataforma computacional utilizada;
- *Software*: programas, os módulos e sistemas vinculados;
- *Dados*: os registros de informações resultantes de uma investigação;
- *Peopleware*: os profissionais e/ou usuários envolvidos;

O interessante de tal definição é que o SIG vai além do sistema como um produto construído pelo homem e incorpora as pessoas dentro do sistema, além dos equipamentos que servirão de suporte para o que pode ser visto como um programa de computador ou “software”. A Figura 2 abaixo mostra como um SIG pode ser representado de maneira simplificada:

Figura 2 - Representação simplificada de um Sistema de Informação Geográfica – SIG



Fonte: <http://www.critigen.com/blog/arcgis-online-new-twist-old-framework>

A aplicação do SIG na área de saúde é diversificada. De acordo com Pina e Santos (2000) a utilização deste sistema possibilita determinar padrões relacionados à situação de saúde de uma área, gerar análises espaciais relacionadas à distribuição de serviços de saúde, auxiliar na identificação de

fatores ambientais adversos em áreas com concentrações de agravos à saúde, entre outras.

Portanto, vislumbra-se que a partir da integração de informações como relevo, uso do solo, curvas de nível, indicadores socioeconômicos e de saneamento, dados de saúde relacionados à morbidade e/ou mortalidade, entre outros, é possível gerar áreas de risco potenciais para a incidência de doenças e agravos.

Por fim, este capítulo teve o intuito de auxiliar na compreensão dos principais conceitos norteadores deste trabalho. Buscou-se trazer diferentes autores a fim de enriquecer o conhecimento entorno do tema, já que múltiplas perspectivas são possíveis neste tipo de estudo. No próximo capítulo será feita a caracterização da área de estudo, o que permitirá um reconhecimento da organização e contexto nos quais podem se encontrar possíveis populações em situação de vulnerabilidade socioambiental.

### **3. METODOLOGIA:**

Neste trabalho, toma-se como pressuposto o fato de toda a AP5 passar por mudanças infraestruturais ligadas ao processo de urbanização local. Tais fatos, em articulação com outros fatores como características físicas e de ocupação do solo da área em questão, possibilitam a busca pela distribuição de atributos ligados as dimensões sociais, ambientais e de ocorrência de doenças que podem auxiliar na identificação de áreas e populações passíveis de serem consideradas em situação vulnerabilidade socioambiental.

#### **3.1. Levantamento de dados e fontes consultadas para a construção da caracterização da área de estudo**

Para o desenvolvimento da caracterização da área de estudo, foram consultados livros e estudos disponíveis em meio impresso e digital. No que diz respeito ao uso de dados tabulares e cartográficos foram utilizados dados do



Armazém de Dados do Instituto Pereira Passos (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2014b). Além disso, utilizaram-se dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) (IBGE, 2015) referentes aos censos de 1991, 2000 e 2010 e da base cartográfica para confecção dos mapas.

Cabe ressaltar neste capítulo que em certos momentos se usa o termo “Área de Planejamento 5” com um valor atemporal, principalmente na parte histórica. Logo, refere-se aos bairros que estão inseridos nesta área em questão, independente de uma divisão territorial oficial. Tal divisão só viria a ocorrer de fato a partir da década de 1960 (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2011b). O que se observou até então foram ações que não tinham como área de referência a AP5 ou até mesmo a “Zona Oeste”.

### **3.2. Levantamento de dados, fontes consultadas e seleção das variáveis para a composição dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental**

De acordo com Briggs (1999 *apud* BARCELLOS, 2008), dentre os critérios que devem ser utilizados para a seleção de indicadores estão: o baixo custo, o acesso aos dados e a possibilidade de reprodução de acordo com padrões metodológicos estabelecidos. Neste sentido, este trabalho coaduna com tais critérios, já que os dados e métodos utilizados para a construção e integração dos indicadores se encaixam no que foi dito anteriormente, pois foram utilizados dados gratuitos, acessíveis de diferentes formas (ex.: pela internet, solicitação em instituições, entre outros) e com padrões metodológicos que podem ser reproduzidos.

Para dar conta de tal proposta, foram coletados dados secundários provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Pereira Passos (IPP/Prefeitura do município do Rio de Janeiro) e da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro (SMS-RJ) e do Centro de Operações do município do Rio de Janeiro. A escolha destes dados teve como base a leitura feita a partir do referencial teórico utilizado neste trabalho.

No caso dos dados do IBGE, a fonte foi o Censo Demográfico de 2010 que fornece um extenso conjunto de variáveis, abrangendo características tanto da população, quanto dos domicílios a partir de temas como educação, trabalho e rendimentos, idade, gênero, entre outros, e por serem disponibilizados em formato tabular, existe a possibilidade de serem trabalhados em programas como editores de planilha, banco de dados, SIG, entre outros.

Estes dados podem ser acessados pela internet, no site da instituição através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) com o nível de detalhamento das informações até bairros e na seção de *Downloads*, onde é possível encontrar dados relativos ao Censo Demográfico de 2010 até o nível dos setores censitários. Além disso, nesta mesma seção de *Downloads*, é possível acessar os dados referentes à base cartográfica utilizada no trabalho até o nível setor censitário.

Com relação aos dados do IPP/Prefeitura do município do Rio de Janeiro, estes foram utilizados tanto para a caracterização da área de estudo, quanto para a composição dos indicadores de ordem ambiental. Em um primeiro momento, a partir dos estudos produzidos pela instituição, com informações sobre a área de estudo em questão e a divisão político-administrativa do município. Depois, através do uso da base cartográfica e dos temas em formato digital, referentes às características ambientais, como relevo e hidrografia, a partir do Armazém de Dados.

Outro dado captado no âmbito da Prefeitura do município do Rio de Janeiro foi o mapeamento dos pontos de alagamento feito pelo Centro de Operações da Prefeitura do Rio de Janeiro, pertinente à dimensão ambiental deste trabalho.

No que diz respeito aos dados de ocorrências de DRSAI, a fonte foi a Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro, por meio da Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica. Estes dados foram captados após o projeto ser aprovado pelos Comitês de Ética e Pesquisa da Escola Nacional

de Saúde Pública e da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro e as considerações acerca os procedimentos éticos adotados encontram-se no subtópico 3.6 deste capítulo.

### **3.3. Seleção das variáveis para a composição dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental**

Ao ter como objetivo geral a identificação de populações em situação de vulnerabilidade socioambiental, e por entender que esta vulnerabilidade é construída a partir de um conjunto de fatores que se articulam entre si, optou-se por trabalhar com esta vulnerabilidade em três dimensões: social, ambiental e de ocorrência de doenças. O uso do SIG permite a integração destas dimensões, através da modelagem de dados e indicadores, resultando em um produto cartográfico, como por exemplo, um mapa.

Importante também esclarecer o que se entende por dado e indicador. De acordo com Sobral *et.al.* (2011), um dado pode ser entendido como a matéria-prima para a produção de indicadores e de informação, já que possibilita a representação da realidade com base em eventos observáveis ou a partir da percepção de atores sociais, sendo o produto um valor, um número considerado bruto, sem qualquer tipo de tratamento estatístico.

Desta forma, pode se entender um indicador como *“um conjunto de dados ou variáveis que submetidos a operações estatísticas, no caso dos indicadores quantitativos, informam acerca de um determinado fenômeno ou evento”* (SOBRAL *et.al.*, 2011, p.29). Importante atentar para a natureza dos dados (quantitativa ou qualitativa) e para a transformação do dado em informação, já que o resultado é um indicador, ou seja, um dado processado, que sofreu algum tipo de tratamento.

A maior parte dos dados foi trabalhada a partir da escala do setor censitário, maior escala de desagregação de dados sociais disponível em relação aos dados do Censo Demográfico de 2010, que compõem grande parte dos dados sociais e ambientais deste trabalho. Além de serem gratuitos e de

acesso irrestrito, estes dados permitem um maior detalhamento da informação espacializada.

Para os dados que não se encontravam nesta unidade de análise (setor censitário), foram utilizadas técnicas de geoprocessamento a fim de compatibilizá-los a unidade em questão. Estas serão abordadas nos tópicos de construção dos indicadores e uso de técnicas em geoprocessamento, apresentadas posteriormente neste capítulo.

No caso do dado referente ao total da população, foi utilizada a variável de total de moradores residentes em domicílios particulares, pelo fato deste ser disponibilizado pelo IBGE junto com outras informações e características referentes à própria população e domicílios. A seguir, serão apresentadas algumas informações referentes à seleção dos dados que compuseram as dimensões aqui trabalhadas.

A dimensão social é representada a partir dos dados do IBGE (2015) de idades iniciais (1 ano aos 14 anos) e avançadas (acima dos 65 anos), pessoas não-alfabetizadas dentro de uma faixa de idade entre 5 e 64 anos e renda nominal mensal per capita (moradores que recebiam até 1 salário mínimo inclusive), produzidos a partir do Censo Demográfico feito em 2010.

Tais dados foram utilizados nos trabalhos de Alcântara (2012) e Nascimento (2011), onde estas características poderiam, entre outras situações, auxiliar na compreensão das desvantagens que o indivíduo, ou grupos de indivíduos podem lidar no cotidiano, sejam elas de ordem econômica ou no âmbito da saúde.

Para a dimensão ambiental observam-se dois conjuntos de dados: de infraestrutura de saneamento dos domicílios; e de características físicas da área de estudo, como relevo, proximidade de rios e de pontos críticos a alagamentos.

O primeiro referente aos moradores residentes em domicílios cujo infraestrutura de saneamento não são consideradas ideais, como falta de ligação à rede de coleta de esgoto sanitário, abastecimento de água por outras formas que não por rede geral ou outro destino para o lixo domiciliar (ex.: enterrado, jogado em terreno baldio ou rio/lago/mar, etc.;). A fonte para estes dados foi o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2015). A escolha deste dado tem como pressuposto que a deficiência na prestação destes serviços possibilita a ocorrência de DRSAI (FUNASA, 2010) e favorece à degradação ambiental.

No segundo conjunto encontram-se os dados de relevo, onde foram utilizados os dados de declividade de áreas susceptíveis a deslizamentos. Estes dados estão em consonância com a classificação de relevo utilizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006) e a Lei Lehmann (Lei Federal 6766/79), onde áreas com declividades acima de 30% devem ter uma ocupação condicionada a não-existência de risco (BRASIL, [s.d.]). Assim, pressupõe-se que os dados possam auxiliar na identificação de áreas propensas a deslizamentos, que são fenômenos que impactam diretamente na saúde e ambiente da população.

Além dos dados de relevo, encontram-se os dados de corpos hídricos que foram utilizados no intuito de identificar locais que poderiam sofrer com inundações, o que pode além de ocasionar degradação ambiental (ALVES, 2006), pode aumentar a probabilidade de ocorrência das DRSAI.

Ainda no âmbito da identificação de áreas de inundação, foram utilizadas as informações sobre os pontos de alagamento mapeados pela Prefeitura do município do Rio de Janeiro, a partir do Centro de Operações da Prefeitura (COR-RJ) no final de 2013. De acordo com De Souza e Haesbaert (2012), o COR-RJ foi criado após os desastres relacionados à chuva em 2010, e se apresenta como um centro de controle e gerenciamento de ações, principalmente aquelas voltadas para situações de crise.

Foram mapeados 43 pontos críticos, considerados de alta vulnerabilidade a alagamentos no município do Rio de Janeiro (G1 RIO DE JANEIRO, 2013), o que instigou a busca por pontos dentro da área de estudo, no intuito de integrar estes a base de dados utilizada neste trabalho. Parte-se do princípio que existe relação entre difusão de doenças e contato com a água passível de estar contaminada, como também foi comentado no uso dos dados de possíveis áreas de inundação.

Já na dimensão relacionada à ocorrência de doenças, foram utilizados os dados de ocorrências de doenças por meio da Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica (SMS-RJ) relacionados à Leptospirose, surtos de Diarreia e Hepatite A no ano de 2010. Estes dados foram escolhidos com base na leitura de Costa *et.al.* (2005), Barcellos e Sabroza (2001) e De Castro Silva *et. al.*(2007), que abordam a relação entre saúde e ambiente, além das características encontradas na área de estudo em relação as condições de saneamento da população.

Cabe ressaltar que no caso dos dados de Doença Diarreica Aguda, a SMS-RJ não possui o banco de dados referente a tais notificações, a não ser por ocorrência de surtos. Portanto, tais episódios podem ser pontuais e esporádicos no tempo e no espaço, com características relativas à causalidade bem definidas, e que pode ser independentes às variáveis ambientais. Desta forma, buscou-se selecionar as ocorrências que tinham relação com o saneamento.

Por fim, diante dos dados selecionados, foi construído o Quadro 12, a fim de facilitar a visualização das escolhas feitas baseadas nas referências utilizadas neste estudo. A partir destes dados, prosseguiu-se para a construção dos indicadores.

Quadro 7 - Variáveis selecionadas para a composição das dimensões de vulnerabilidade socioambiental

Dimensão Social	Moradores em domicílios particulares permanentes
	Pessoas responsáveis em domicílios particulares permanentes com rendimento inferior a 1 salário mínimo
	Pessoas em domicílios particulares permanentes com idades entre menos de 1 ano e 14 anos de idade
	Pessoas em domicílios particulares permanentes com idade acima de 64 anos de idade
	Pessoas analfabetas com mais de 5 e menos de 65 anos
Dimensão Ambiental	Moradores em domicílios particulares permanentes com água de poço ou nascente na propriedade ou outra forma de abastecimento de água
	Moradores em domicílios particulares permanentes que utilizam-se de fossa rudimentar, vala, rio/lago/mar ou outra forma de escoadouro do esgotamento sanitário
	Moradores em domicílios particulares permanentes com lixo enterrado em propriedade, jogado em terreno baldio, em rio/lago/mar ou com outro destino do lixo
	Pontos de alagamento
	Áreas com declividade acima de 20%
	Proximidade dos domicílios com rios em uma área de influência de 50 metros
Dimensão da ocorrência de doenças	Ocorrência de Hepatite A
	Ocorrência de surtos de Diarreia
	Ocorrência de Leptospirose

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.4. Construção dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental:

A construção dos indicadores foi concebida no intuito de identificar populações em situação de vulnerabilidade socioambiental, entendendo que exista diferentes níveis de vulnerabilidade. Mesmo que os indicadores levem a apreender a realidade de forma simplificada, eles auxiliam na compreensão das transformações que ocorrem na área em questão e, no caso especial deste estudo, os trabalhos de campo poderiam vir a complementar as informações

produzidas. Isto no âmbito da relação entre ambiente e saúde, principalmente no que diz respeito às condições de vida.

Para a construção destes indicadores foram utilizados os dados apresentados no Quadro 12, no âmbito das dimensões social, ambiental e de ocorrência de doenças. Contudo, como tais dados foram produzidos de diferentes formas e possuem diferentes unidades (ex.: moradores, distância em metros, número de ocorrências de uma determinada doença, etc.), observou-se a necessidade de buscar modelar estes a fim de se atingir uma compatibilização direcionada para a identificação das vulnerabilidades e possível representação destes a partir de mapas. Nesta etapa, mostrar-se-á como estes indicadores foram construídos.

Para a organização, tratamento dos dados e criação dos mapas foram utilizados os softwares *Microsoft Excel 2007* e *ESRI ArcGIS 10*. Além disso, tomou-se como base o ano de 2010, referente ao Censo Demográfico feito pelo IBGE para a coleta de dados, principalmente aqueles relacionados à dimensão social e de ocorrência de doenças, além dos dados ligados à infraestrutura de saneamento. Tem-se em mente que esta é uma representação simplificada da realidade, com um recorte de tempo de um determinado período e de espaço delimitado.

No que diz respeito à dimensão social foram utilizados cinco variáveis: pessoas com idades até 14 anos em domicílios particulares permanentes; pessoas com idades acima de 64 anos em domicílios particulares permanentes; pessoas analfabetas com mais de 5 e menos de 65 anos; pessoas com renda até um 1 salário mínimo, inclusive, em domicílios particulares permanentes; e o total de moradores em domicílios particulares permanentes. Para cada variável (exceto o total de moradores em domicílios particulares permanentes), foi feito um cálculo de proporção pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes e multiplicou-se o resultado por 100, o que gerou uma porcentagem.



Esta porcentagem é a relação entre o número de moradores que possuem a característica social acima citada sobre o total de moradores de um setor censitário. Quanto maior a presença de moradores com tal característica na unidade de análise aqui selecionada, maior a vulnerabilidade social.

Com base nisto, foram utilizadas faixas dentro desta porcentagem para a associação com diferentes níveis de vulnerabilidade, representados no Quadro 13, para a composição da vulnerabilidade social.

Quadro 8 - Níveis de vulnerabilidade social em relação as faixas de porcentagem

<b>Faixas de porcentagem</b>	<b>Níveis de vulnerabilidade</b>
De 0 a 33%	Vulnerabilidade baixa
De 33% a 66%	Vulnerabilidade moderada
De 66% em diante	Vulnerabilidade alta

Fonte: elaboração própria

Na construção destes indicadores sociais e dos ambientais relacionados a infraestrutura de saneamento, utilizou-se como base os trabalhos de Chaves (2009) e Nascimento (2011). Foram feitas adaptações voltadas para identificação e mapeamento de populações em situação vulnerabilidade social no contexto no qual o trabalho está inserido.

Para a dimensão ambiental observam-se dois conjuntos de dados. O primeiro referente às características relacionadas à falta de serviços de saneamento básico como moradores em domicílios sem ligação à rede geral de coleta de esgoto sanitário, moradores em domicílios sem ligação à rede geral abastecimento de água e moradores em domicílios sem coleta de lixo domiciliar. A fonte para estes dados foi o Censo Demográfico de 2010.

A lógica utilizada para a construção dos indicadores de vulnerabilidade no primeiro conjunto de dados foi a mesma do conjunto de dados sociais. Para o indicador de vulnerabilidade relacionado à falta de serviço de água foram utilizados os dados de moradores em domicílios particulares permanentes com água de poço; moradores em domicílios particulares permanentes com água de

nascente na propriedade; ou outra forma de abastecimento de água, além do total de moradores em domicílios particulares permanentes. A soma destes (exceto o total de moradores em domicílios particulares permanentes) resultou em uma agregação dos dados que indicou a falta do serviço de abastecimento de água por rede geral.

Foi feito um cálculo de proporção a partir da divisão do resultado agregado pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100, o que gerou uma porcentagem. Esta porcentagem será classificada a partir das faixas de vulnerabilidade apresentadas na dimensão social.

Procedeu-se da mesma forma com os dados referentes aos serviços de coleta de esgoto. Assim, a soma dos dados de moradores em domicílios particulares permanentes com fossa rudimentar, vala, rio/lago/mar ou outra forma de escoadouro dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100, resultou em uma porcentagem passível de classificação baseada no Quadro 13. Toma-se como pressuposto que tais cálculos resultam em uma forma de apreender a realidade daqueles moradores que não tem ligação a rede geral de coleta de esgoto domiciliar

Por fim, no que diz respeito aos dados de coleta de lixo domiciliar foram utilizados aqueles referentes ao lixo queimado em propriedade, lixo enterrado em propriedade, lixo jogado em terreno baldio, lixo jogado em rio/lago/mar ou com outro destino do lixo domiciliar, além do total de moradores em domicílios particulares permanentes. A soma destes dados, dividida pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes, multiplicada por 100, resultou em uma porcentagem que foi trabalhada dentro das faixas de vulnerabilidade presentes na dimensão social.

No segundo conjunto, estão os dados de declividade do terreno, pontos de alagamento e de proximidade de corpos hídricos. No caso do dado de declividade, foi pensado no uso destes em associação à possibilidade de ocorrência de movimentos de massa e deslizamentos, entendendo que este é

mais um fator dentre outros que compõem esta dinâmica, como características das rochas, cobertura vegetal, precipitação e ação de águas pluviais, entre outros (BRASIL, [s.d.]) . Contudo, entende-se que este é um indicador pertinente para a compreensão e aprofundamento de outros estudos voltados para a vulnerabilidade socioambiental.

Neste sentido este trabalho utilizou a classificação feita pela a Embrapa (2006), como mostra o Quadro 14. Como os tipos de relevo são trabalhados em classes referentes às faixas de declividade, utilizou-se como faixa aquela referente a 20% a 45%, pensando que nesta faixa encontra-se aquela a qual a Lei Lehmann utiliza como referência. Esta informação irá servir de referência para a caracterização do que seria a vulnerabilidade ambiental diante de eventos como deslizamentos.

Quadro 9 - Classificação de diferentes tipos de relevo

Plano	Suave ondulado	Ondulado	Forte ondulado	Montanhoso	Escarpado
Superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%.	Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50m e de 50m a 100m, respectivamente), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%.	Superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives moderados, predominante variáveis de 8% a 20%	Superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de 50 a 100m e de 100 a 200m de altitudes relativas, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%)	Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, predominantemente variáveis e de 45 a 75%.	Áreas com predomínio de formas abruptas, compreendendo superfícies muito íngremes e escarpamentos, tais como: aparados, itaimbés, frentes de cuestras, falésias, vertentes de declives muito fortes, usualmente ultrapassando 75%

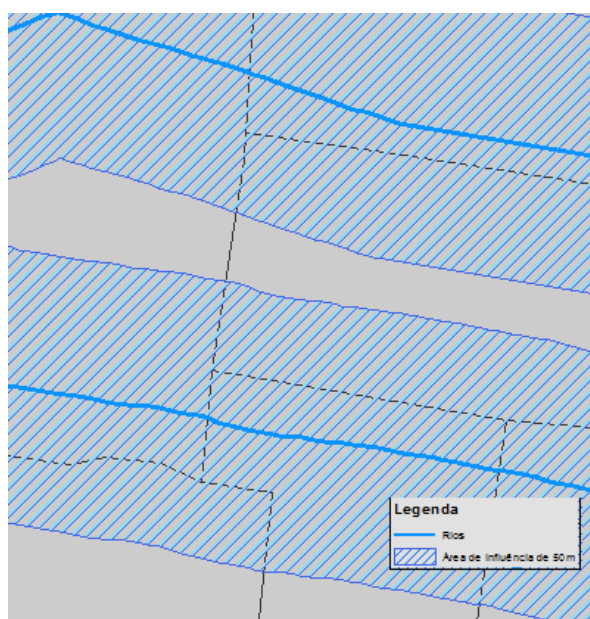
Fonte: Embrapa, 2006

Desta forma, na classificação acima, foram utilizadas as classes “forte ondulado”, “montanhoso” e “escarpado” para caracterizar áreas vulneráveis a deslizamentos e movimentos de massa. Estas classes foram consideradas de alta vulnerabilidade, enquanto aquelas que não foram selecionadas seriam classificadas como áreas de baixa vulnerabilidade.

Para os dados relacionados aos pontos de alagamentos foram mapeados 43 pontos críticos, considerados de alta vulnerabilidade no município do Rio de Janeiro. Destes 43 pontos, 15 se encontravam na Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro, sendo que os endereços referentes a estes pontos se encontram no Anexo 1 deste trabalho. A construção deste indicador ocorrerá na integração destes dados com o setor censitário, que será explicado no próximo subtópico deste capítulo.

Para os dados referentes à hidrografia, a concepção é a mesma utilizada por Alves (2006) e Chaves (2009): utilização de uma faixa de áreas com possibilidade de alagamento ao longo dos rios, ou seja, áreas de influência referentes às áreas passíveis de inundação pelos rios. A Figura 3 exemplifica a visualização desta área de influência.

Figura 3 - Exemplo de área de influência de rios



Fonte: elaboração própria

Este indicador foi feito a partir do cálculo da área de um determinado rio e sua respectiva área de influência em relação à área total do setor censitário a partir do uso de SIG. Foram utilizadas áreas de influência de 50 metros no entorno dos rios, onde os setores censitários que apresentassem a maior parte de sua área coberta por esta zona de influência (mais de 50% da área sob a área de influência do rio), seriam considerados de alta vulnerabilidade. Da mesma forma, os setores sob menos de 50% de cobertura desta zona de influência, foram consideradas de baixa vulnerabilidade.

Com isto, pressupõe-se que tal informação auxilia na representação de uma possível situação de exposição a doenças e agravos, principalmente em contexto de chuvas extremas e da sobreposição de fatores como falta de coleta de esgoto e a proximidade com rios (ALVES, 2006).

Os dados de ocorrência de doenças, tais como os dados de pontos de alagamento, foram trabalhados na mesma lógica, onde a transformação para indicador de vulnerabilidade ocorre na integração do dado com o setor censitário.

Ao final desta etapa de construção dos indicadores, foi produzida uma folha metodológica que se encontra no Anexo 2 deste trabalho, tendo como referência o trabalho de Alcântara (2012), onde se apresentam informações sobre a construção dos indicadores. A seguir será abordada a integração dos indicadores em ambiente SIG.

### **3.5. Integração dos indicadores de vulnerabilidade socioambiental e uso de técnicas de geoprocessamento em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica**

Após a seleção e tratamento dos indicadores, foi feita a integração destes em ambiente SIG a partir de técnicas de geoprocessamento. Isto por que um SIG possibilita a integração de dados cartográficos (geográficos) de formatos diversificados com uma base de dados tabulares, o que o torna uma ferramenta essencial no que diz respeito à manipulação de informações espaciais (RAMALHO *et. al.*, 2007).

Antes mesmo de iniciar a sobreposição das informações espaciais, atentou-se para a conversão dos sistemas de coordenadas, que basicamente se encontravam em dois formatos: *South American Datum 1969 (SAD-69/UTM)* e Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000). No caso deste trabalho, optou-se por usar com o SAD-69/UTM por conta da base de dados ambientais estar neste tipo de coordenadas e pela facilidade em desenvolver os cálculos de áreas necessários neste estudo.

Outro ponto relevante é que os dados podem ser trabalhados em dois tipos de estrutura em um SIG: o vetorial e o matricial. Cada um possui suas respectivas características, como mostra o Quadro 15. No caso deste trabalho, utilizou-se o formato vetorial, pois a base cartográfica utilizada estava neste formato, não sendo necessário fazer qualquer tipo de transformação.

Quadro 10 - Estruturas de dados em um SIG

MODELO	VANTAGENS	DESvantagens
VETORIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura Compacta</li> <li>• Eficiência na análise de relacionamentos espaciais</li> <li>• Feições são representadas precisamente, por pontos, linhas e polígonos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura complexa exigindo programas sofisticados e caros</li> <li>• Operações de superposição de níveis de informação, mais complexas</li> </ul>
MATRICIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplicidade de implementação das operações de superposição</li> <li>• Programas mais baratos e simples de usar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de representação de relacionamentos topológicos</li> <li>• Dificuldade na associação de atributos a feições</li> <li>• Arquivos muito grandes</li> </ul>

Fonte: PINA E SANTOS, 2000

Portanto, cabe ressaltar que todo o trabalho foi feito com base em feições como pontos, linhas e polígonos. Apesar das operações de sobreposição de camadas serem consideradas mais complexas do que no formato matricial, utilizou-se das técnicas básicas de análise espacial, como pontos num polígono, área de influência e sobreposição de camadas, que permitiram a integração dos dados e informações, conforme mostra do Quadro 16.

Quadro 11 - Técnicas de análise espacial em SIG para aplicações em saúde e ambiente

TÉCNICA	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE APLICAÇÃO
Pontos num polígono	Identifica a interseção entre pontos e a área (polígono) em que eles estão	Para identificar todos os casos dentro de uma zona de exposição especificada
Linhas num polígono	Identifica a interseção entre linhas e a área (polígono) que elas cruzam	Para identificar fontes lineares (ex. estradas) que cruzam uma área especificada
Área de influência ( <i>Buffer</i> )	Construção de zonas de largura especificada ao redor de pontos, linhas ou áreas	Para definir áreas de exposição em torno de fontes de risco (ex. usinas nucleares)
Interpolação	Estimação de condições em locais não amostrados	Mapeamento de superfícies de poluição
Estimação de proximidade	Análise de condições em determinado ponto, baseada em condições de uma vizinhança especificada	Estimativa de níveis de poluição baseada no uso do solo da região em torno
Alisamento ( <i>Smoothing</i> )	Construção de uma superfície alisada (generalizada)	Mapeamento de superfícies generalizadas de exposição
Sobreposição ( <i>Overlay</i> )	Combinação de um mapa com outro por sobreposição	Combinação entre mapas de densidade de poluição e população para identificar populações expostas

Fonte: Briggs & Elliot (1995); Elaborado por Pina e Santos (2000)

A maior parte dos procedimentos teve como referência os trabalhos de Alves (2006), Chaves (2009), Nascimento (2011) e Alcântara (2012), principalmente para o geoprocessamento dos dados de ordem social e ambiental. No caso dos dados sobre pontos de alagamento e de ocorrência de doenças, utilizou-se a técnica de pontos num polígono, como mostrou o Quadro 16, a fim de integrar os dados em uma base cartográfica, no caso a de setores censitários.

No caso dos dados sociais e uma parte dos dados de ordem ambiental (aqueles ligados à infraestrutura de saneamento como abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo), estes foram integrados à base cartográfica através da geocodificação<sup>4</sup> com base no geocódigo presente nos setores censitários. Com base nos valores do Quadro 17 sobre os níveis de

<sup>4</sup> De acordo com Pina *et al.*, (2007), pode se entender como geocodificação o processo de relacionamento entre a base gráfica (ex.: limites dos setores censitários) e a não-gráfica (ex.: informações sobre características sociais e ambientais de moradores e domicílios) em um SIG.

vulnerabilidade, foi criada uma nova classificação numérica a fim de buscar uma padronização dos valores das dimensões trabalhadas, onde:

Quadro 12 – Adaptação dos valores de vulnerabilidade

Faixas de porcentagem	Adaptação dos valores	Níveis de vulnerabilidade
De 0 a 33%	1	Vulnerabilidade baixa
De 33% à 66%	2	Vulnerabilidade moderada
De 66% em diante	3	Vulnerabilidade alta

Fonte: elaboração própria

Para os dados de relevo e hidrografia foram utilizadas faixas diferenciadas de porcentagem. Da mesma forma que foi trabalhado por Alves (2006) e Alcântara (2012), se mais da metade da área de um setor censitário estivesse sob a área de influência de um rio, estes setores censitários seriam caracterizados como de alta vulnerabilidade, recebendo o valor 3. Este pensamento foi utilizado no caso das áreas de declividade, ao entender que se a maior parte do setor estivesse sob uma área com tal característica, esta poderia se configurar como de alta vulnerabilidade.

Desta forma, caminhou-se para a integração dos dados com características diferenciadas (de ordem social e parte das características ambientais), com o intuito de se gerar uma base padronizada a partir do setor censitário.

Para integração dos dados de ocorrências de doenças e de pontos de alagamento, o primeiro passo foi o georreferenciamento destes pontos em relação aos setores censitários utilizados no trabalho. Estes foram georreferenciados a partir do endereço presente na base de dados cedida pela SMS-RJ e endereços mapeados pelo COR-RJ relacionados aos pontos de alagamentos no município.

A partir disso, foi feito o georreferenciamento por meio do *Google Earth*, a partir da localização das ocorrências, onde as coordenadas geográficas obtidas a partir dos endereços em formato de graus decimais foram incorporadas aos arquivos referentes às ocorrências de doenças e pontos de



alagamento, sendo posteriormente integradas no ambiente de SIG, em conversão do arquivo de extensão *.kmz* para *.shp*.

A compatibilização destes dados com a base de setores censitários ocorreu a partir da técnica de *spatial join* (união pela localização dos atributos), que usa a posição dos dados para fazer a integração entre estes ao invés de um geocódigo. A perspectiva é semelhante à técnica de “pontos no polígono”, com a identificação e interseção de pontos em uma determinada área (no caso um polígono).

Neste caso, os dados dos pontos de ocorrências de doenças e de vulnerabilidade a alagamentos foram incorporados aos setores censitários nos quais se encontravam, sendo estes classificados como de alta vulnerabilidade tanto para ocorrência de doenças, quanto para alagamentos. Em casos excepcionais relacionados aos pontos de alagamentos, para aqueles pontos localizados em ponto de intersecção entre setores, foram atribuídos valores de alta vulnerabilidade para os setores nestas situações.

Com base na informação acima, os setores censitários que continham ponto de alagamento ou onde houve a ocorrência de alguma doença aqui trabalhada receberam um valor “3” (alta vulnerabilidade) em contraposição a aqueles que não possuíram nenhum ponto de alagamento ou ocorrência de doenças. Estes receberam um valor “1” (baixa vulnerabilidade). Cabe ressaltar que estes valores são por variável (um para os pontos de alagamento e outro para a ocorrência de doenças), apesar das técnicas utilizadas aqui serem as mesmas para ambos.

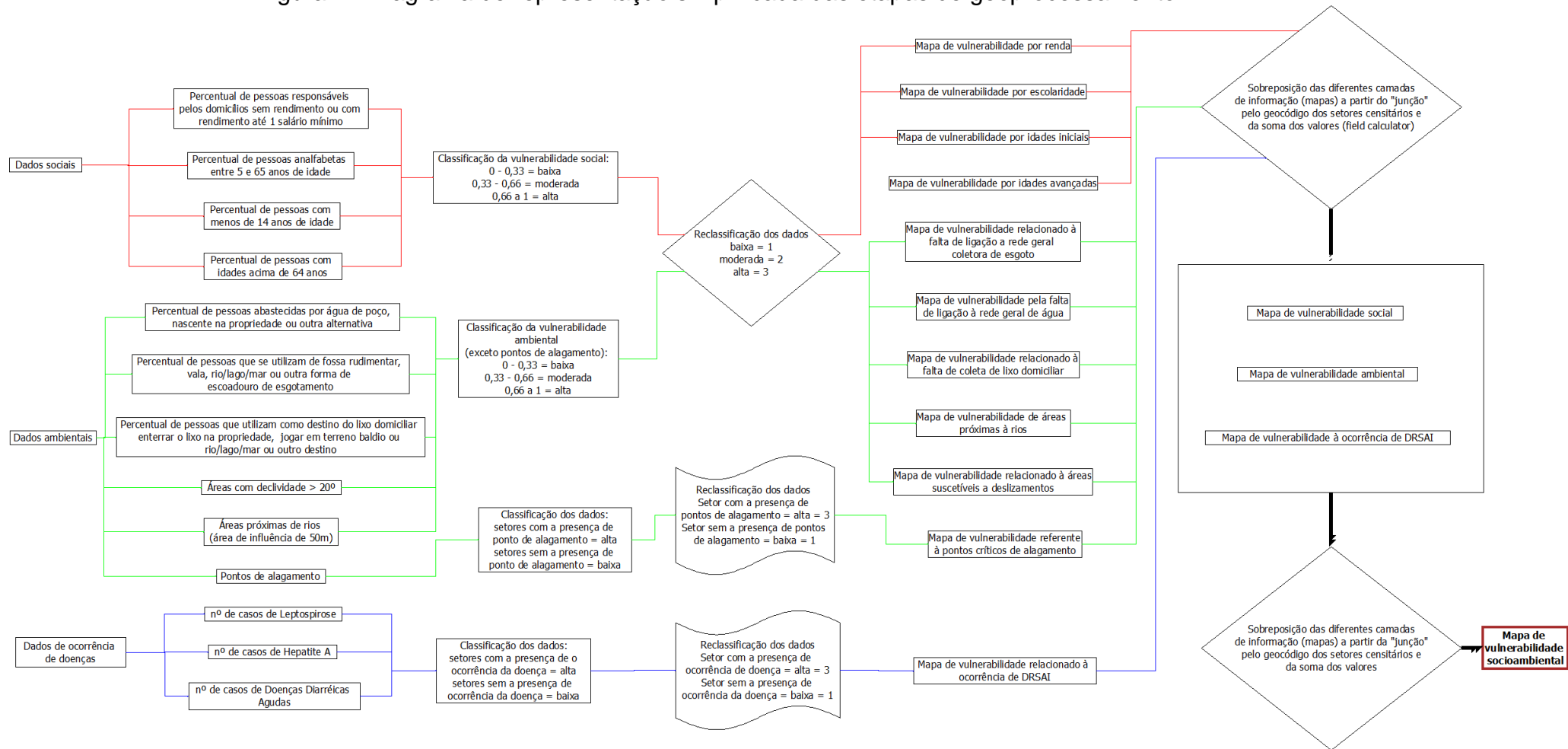
Desta forma, foi possível gerar mapas de vulnerabilidade para cada variável e fazer a sobreposição das informações, tomando como base o geocódigo dos setores censitários, o que culminou com um mapa representando cada dimensão aqui trabalhada. Além disso, a produção dos mapas de vulnerabilidade referentes a cada indicador teve como base a média destes por meio da soma dos indicadores referentes a cada dimensão para

produzir os mapas de vulnerabilidade social, ambiental e de ocorrência de doenças.

Como resultado de cada dimensão, utilizou-se o cálculo de média, onde a soma dos valores dos indicadores em cada dimensão, dividido pelo o número de indicadores de cada dimensão, resultou em um valor referente à vulnerabilidade da dimensão em questão. Por exemplo, se um setor censitário apresentou valores 1-1-1-1 para as vulnerabilidades relacionadas a analfabetismo, renda, maior e menor de idade, respectivamente, então o resultado do setor censitário para a vulnerabilidade na dimensão social será de  $1+1+1+1$  dividido por 4 (nº de indicadores da dimensão social), o que seria igual a 1, ou seja, uma vulnerabilidade social considerada baixa.

Seguindo a mesma lógica supracitada, procedeu-se para a composição do mapa de vulnerabilidade socioambiental a partir de um cálculo de média, onde a soma dos valores referente aos mapas de vulnerabilidade resultante de cada dimensão, dividido por 3 (número de dimensões), resultou nos valores que originaram tal mapa. As faixas de vulnerabilidade selecionadas são as mesmas representadas no Quadro 2 deste capítulo. A Figura 4 abaixo representa um esquema simplificado das etapas de geoprocessamento deste trabalho.

Figura 4 - Diagrama de representação simplificada das etapas de geoprocessamento:



Fonte: Elaborado pelo autor

Como pode ser observado na Figura 4, a criação dos indicadores e seu processamento até a construção dos mapas de vulnerabilidade seguiu diferentes etapas, com base no que foi exposto neste capítulo. Mesmo sendo um esquema simplificado, acredita-se que esta seja uma forma de facilitar a apreensão das informações e constructos utilizados na metodologia. Para a obtenção e operacionalização do estudo, foi necessário submeter este aos Comitês de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca e da SMS-RJ. Algumas considerações são expostas a seguir.

### **3.6. Considerações éticas:**

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (CEP/ENSP) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Prefeitura Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, sob o CAAE: 33485014.6.0000.5240, e se encontram no Anexo 3 deste trabalho.

Essa pesquisa respeitou as normas estabelecidas pela resolução CNS nº 466 de 12 de dezembro de 2012 que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, bem como as normas éticas do regimento interno do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/ENSP).

O uso do banco de dados disponibilizado pela Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro respeitou a confidencialidade no que diz respeito às informações pessoais presentes.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a etapa referente à metodologia deste estudo, prossegue-se para o capítulo de resultados e discussão, onde serão abordados: a caracterização socioambiental da área de estudo, a construção dos indicadores, a apresentação e discussão em relação aos mapas de vulnerabilidade

produzidos, além do mapa de vulnerabilidade socioambiental, todos estes pensados como subsídio para a identificação de populações em situação de vulnerabilidade socioambiental.

#### **4.1. Caracterização socioambiental da área de estudo:**

Este trabalho tem como área de estudo a Área de Planejamento número 5 (AP5) do município do Rio de Janeiro. Esta área foi escolhida com base nas recentes transformações relacionadas ao crescimento urbano, deficiências em infraestruturas e possíveis reflexos na saúde da população. Desta forma, este capítulo inicia-se com algumas informações históricas, depois são apresentados dados de ordem político-administrativa, características físicas da área, e por fim dados socioeconômicos.

##### **4.1.1. Contextualização histórica da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro:**

Por muito tempo a cidade do Rio de Janeiro se restringiu a uma área que hoje é conhecida como centro da cidade. As ocupações mais distantes eram formadas por engenhos e construções consideradas rurais. Neste sentido, a cidade do Rio de Janeiro só passaria a sofrer transformações radicais após três séculos de sua ocupação, ou seja, a partir do século XIX (ABREU, 1997).

Até aquele momento, a cidade era limitada pelos Morros do Castelo, São Bento, Santo Antônio e Conceição. A ocupação era baseada no processo de transformação de áreas de mangue e brejos em áreas passíveis de serem ocupadas. Outras ocupações fora destes limites eram consideradas sertões<sup>5</sup>, englobando assim as zonas sul, norte e oeste do atual município (ABREU, 1997).

---

<sup>5</sup> De acordo com o Dicionário Michaelis Online (2014), a palavra “sertão” possui as seguintes definições: 1ª Região interior, longe da costa e de povoações; 2ª Zona do interior brasileiro, mais seca do que a caatinga na Região Nordeste do país; 3ª Floresta longe da costa, selva.

De acordo com da Silva, (2013), as regiões consideradas sertões, no Rio de Janeiro, ficaram abandonadas durante séculos. Apesar de terem sido pouco visitadas, tinham certa importância, principalmente no que dizia respeito à atividade agrícola voltada para o abastecimento da área central.

A área referente à Zona Oeste do município do Rio de Janeiro ficou reconhecida por um longo tempo como “sertão carioca” e “celeiro do Distrito Federal”. Este fato ocorreu devido tanto pela fraca densidade demográfica, quanto pela aptidão para agricultura (LUCENA, 2009).

Pode-se dizer que já no século XVI, esta região se apresentava como uma área de potencial agrícola. Isto por que se desenvolviam na região atividades ligadas à criação de gado, produção de hortifrutigranjeiros e extrativistas, no caso o uso da madeira extraída para a indústria carvoeira (MEDEIROS, 2009).

Esta área só seria incorporada oficialmente ao restante do município a partir da criação do Município Neutro (ou da Corte) em 1834, que na prática acabaria por separar a capital do país (Rio de Janeiro) da província fluminense (que anos mais tarde teria como capital o município de Niterói) (MANSUR, 2008).

Para alguns autores, a extinção do “sertão carioca” ocorreu no governo do Prefeito Amaro Cavalcanti a partir do Decreto nº 1.185 de 1918<sup>6</sup>. Neste período ocorria a expansão das linhas férreas para as freguesias rurais (também conhecidas como freguesias “de fora”), que se encontravam para além dos limites urbanos (MEDEIROS, 2009).

Mesmo com diferentes argumentos sobre a questão da incorporação da área referente à AP5 ao restante do município, deve-se considerar a importância desta área ao longo da história, principalmente a partir da chegada da Corte Portuguesa ao Brasil em 1808.

---

<sup>6</sup> O Decreto nº 1.185 de 1918 instituiu a divisão territorial do Distrito Federal em 3 zonas: urbana, suburbana e rural;

O poder que se instalava então no município iria usar terras das freguesias “de fora” para diversos fins. Desde a transformação da fazenda dos antigos jesuítas, localizada no atual bairro de Santa Cruz, no Palácio de Veraneio Real, até a concessão de terras para outros membros da corte (MEDEIROS, 2009).

A partir de Mansur (2008), é possível observar que no período entre o início até o final do século XIX, alguns acontecimentos foram importantes para dinamização econômica, social e cultural desta região, dentre eles:

- A construção e uso da Estrada Real de Santa Cruz (que também foi chamada de “Caminho dos Jesuítas”), que além de ter sido um importante eixo de conexão entre Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, foi uma das estradas por onde Dom Pedro I cavalgou para proclamar a independência em São Paulo e que foi usada até o final do séc. XIX;
- A construção da Companhia Progresso Industrial do Brasil (também chamada de Fábrica de Tecidos Bangu), no final do séc. XIX, que foi a principal responsável pela urbanização do bairro e onde seria promovido o futebol carioca nos seus primórdios;
- A construção do matadouro no bairro de Santa Cruz, no final do séc. XIX, que na época possuía status de uma grande obra de infraestrutura (ex.: como uma hidrelétrica ou rodovia), e que influenciou no processo de urbanização e dinamismo do bairro;
- A criação da estação de trem de Sapobemba (atual estação de Deodoro) em 1859, sendo a mais antiga do ramal que hoje é conhecido como ramal de Santa Cruz, em um período de expansão da malha ferroviária na região sudeste do país, por parte da Estrada de Ferro Dom Pedro II (posteriormente chamada de Estrada de Ferro Central do Brasil);

No contexto de expansão de fronteiras e dinamização socioeconômica do final do século XIX, as atividades agrícolas da região passariam por um processo de transformação. Uma nova lógica de uso e apropriação da terra

surgia por parte de atores que comprariam as extensas fazendas para dividir e fazer loteamentos (LUCENA, 2009). Mesmo assim, ocorria ainda a predominância das atividades agrícolas na região.

A partir do século XX passaria a ser difundido na região da AP5 o uso de instrumentos de produção agrícola como o uso do crédito, o desenvolvimento de novas técnicas de plantio/colheita e a busca pela qualificação dos agricultores (MEDEIROS, 2009). Estes instrumentos iriam, posteriormente, contribuir para alavancar estas atividades agrícolas, principalmente aquelas relacionadas à citricultura, em particular a laranja.

No início do século XX, a expansão dos investimentos no setor de transportes, principalmente nas ferrovias, auxiliou no crescimento populacional para áreas mais distantes da cidade. A reforma urbana, ocorrida no governo do prefeito Pereira Passos (1902-1906), contribuiu para este deslocamento com a remoção de moradias e famílias de áreas localizadas no centro do município do Rio de Janeiro (MEDEIROS, 2009).

De acordo com Lucena (2009), no período supracitado existia uma preocupação por parte de alguns setores do poder público na constituição de um cinturão agrícola nas áreas mais afastadas do centro do município. Esta idéia tinha como base à produção de alimentos para as áreas centrais, a fim de alimentar uma população crescente.

Além dos cultivos de subsistência, o cultivo da laranja também ganharia força, com status de produto voltado para exportação. Para Da Silva (2013), as plantações começaram no início do século XX, com destaque a solicitação do Governo Federal em 1915 para produzir tendo como objetivo a exportação, sendo a década de 1930 o auge deste período de produção.

Com a rentabilidade e aumento da importância do cultivo de laranja na pauta dos produtos de exportação nacionais, os cultivos de subsistência aos poucos dariam lugar para as monoculturas de laranja na AP5. Isto iria



enfraquecer os pequenos produtores que não tinham como competir com grandes investidores (MEDEIROS, 2009).

Na década de 1940, no período da Segunda Guerra Mundial, houve uma queda nas exportações devido à redução do consumo em escala internacional, o que iria prejudicar a produção. Além disso, o surgimento de pragas e o alto custo de produção iriam culminar no período de decadência dos laranjais no município do Rio de Janeiro e municípios adjacentes (DA SILVA, 2013).

E com a decadência, a especulação do mercado de terras ganhava força. A rentabilidade com tal especulação frente à produção da agricultura já era maior por volta de 1940. Isto iria culminar com o entrelaçamento das funções urbanas e não-urbanas da terra, como a produção de alimentos e a construção de habitações de repouso e veraneio (LUCENA, 2009).

Na década de 1950, a paisagem da AP5 sofreria alterações que reverberam até os dias atuais. Com a chegada de novos trabalhadores em busca de melhores oportunidades de emprego e qualidade de vida no município, houve um crescimento populacional na área. E este crescimento não foi acompanhado por ações de planejamento e gestão territorial, o que iria resultar em ocupações desordenadas em locais destituídos de infraestrutura (MEDEIROS, 2009).

Nesta dinâmica ocorreria também o surgimento de loteamentos, conjuntos habitacionais e prédios comerciais, o que iria contribuir para a transformação da paisagem rural para uma paisagem urbana da região, mesmo que de forma parcial (DA SILVA, 2013).

Com a transferência da capital para Brasília, na década de 1960, a Zona Oeste passaria a ser “Zona Oeste do estado da Guanabara” e em 1975, “Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro”, devido à fusão dos estados da Guanabara e do Rio de Janeiro (MANSUR, 2008).

Contudo para alguns autores, o nome “Zona Oeste” só seria incorporado e consolidado pela população após a produção de um curta metragem com o mesmo nome da região. Este curta metragem seria produzido por Moacyr Barros Bastos e Miguel Borges, como um resumo da história local e depoimentos de moradores (MANSUR, 2008).

Mesmo com o crescimento populacional na AP5, a ocupação ainda era considerada baixa na década de 1960, com a presença de amplos vazios. Isto iria permitir a transferência de moradores de favelas demolidas nas zonas sul e norte do município para conjuntos habitacionais e áreas da região, como o caso da Vila Kennedy, situado no bairro de Bangu (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2011b).

Ainda na década de 1960, surgiram os distritos industriais dos bairros de Campo Grande e Santa Cruz, o que resultaria na instalação de empresas como a Cosigua-Gerdau, Michelin e Vale-sul, e na dinamização econômica da região (LA ROVERE, 2009) .

A partir da década de 1970, inicia-se uma ocupação efetiva na região com base na construção de conjuntos habitacionais de baixa renda, com destaque para a Companhia de Habitação e ao plano de habitação popular do Banco Nacional de Habitação (ou BNH) (LA ROVERE, 2009) . Isto contribuiria para o desenvolvimento local e regional, onde áreas centrais de bairros como Bangu, Campo Grande e Santa Cruz passariam a concentrar a oferta de bens e serviços até os dias atuais.

De acordo com a Prefeitura do município do Rio de Janeiro (2010), foi somente em 1961, ainda no Estado da Guanabara, que foram instituídas as Regiões Administrativas (RA). Estas foram implementadas em caráter experimental a partir de três grandes regiões (São Cristovão, Lagoa e Campo Grande), apesar da existência de divisões setoriais anteriores que já atuavam de forma regionalizada (ex.: serviços de conservação e limpeza),

Desta forma, a divisão regional criada tinha como objetivo a coordenação de atividades e serviços em âmbito local (ex.: educação, saúde, recreação, etc.), em prol de maior eficiência no que dizia respeito ao atendimento a população (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2010). A partir daí, ocorreram diversas transformações que culminaram com um cenário político administrativo municipal organizado em 5 Áreas de Planejamento, 33 regiões administrativas e 160 bairros, como mostra a Figura 5. Neste estudo, o foco será dado à Área de Planejamento 5 pelos motivos anteriormente comentados.

Figura 5 - Divisões político administrativa do município do Rio de Janeiro



Fonte: [http://1.bp.blogspot.com/\\_9QR4h4oV9oQ/TH2isdNQsRI/AAAAAAAAAEU/Th2O30kFNq4/s1600/RJ.png](http://1.bp.blogspot.com/_9QR4h4oV9oQ/TH2isdNQsRI/AAAAAAAAAEU/Th2O30kFNq4/s1600/RJ.png)

#### 4.1.2. Localização geográfica e divisão político-administrativa da Área de Planejamento 5:

Atualmente, a Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro é composta por 3 coordenadorias da área de planejamento (CAP), 5 Regiões Administrativas (RA) e 21 bairros como está demonstrado na Tabela 2. São eles:

Tabela 1 - Composição da Área de Planejamento 5:

<b>CAP</b>	<b>RA</b>	<b>Nº DE BAIROS</b>	<b>BAIROS</b>
5.1	XVII Bangu	4	Padre Miguel, Bangu, Senador Camará e Gericinó
	XXXIII Realengo	6	Deodoro, Vila Militar, Campo dos Afonsos, Jardim Sulacap, Magalhães Bastos, Realengo
5.2	XVIII Campo Grande	5	Santíssimo, Campo Grande, Senador Vasconcelos, Inhoaíba, Cosmos
	XXVI Guaratiba	3	Guaratiba, Barra de Guaratiba e Pedra de Guaratiba
5.3	XIX Santa Cruz	3	Paciência, Santa Cruz e Sepetiba
		<b>TOTAL</b>	<b>21</b>

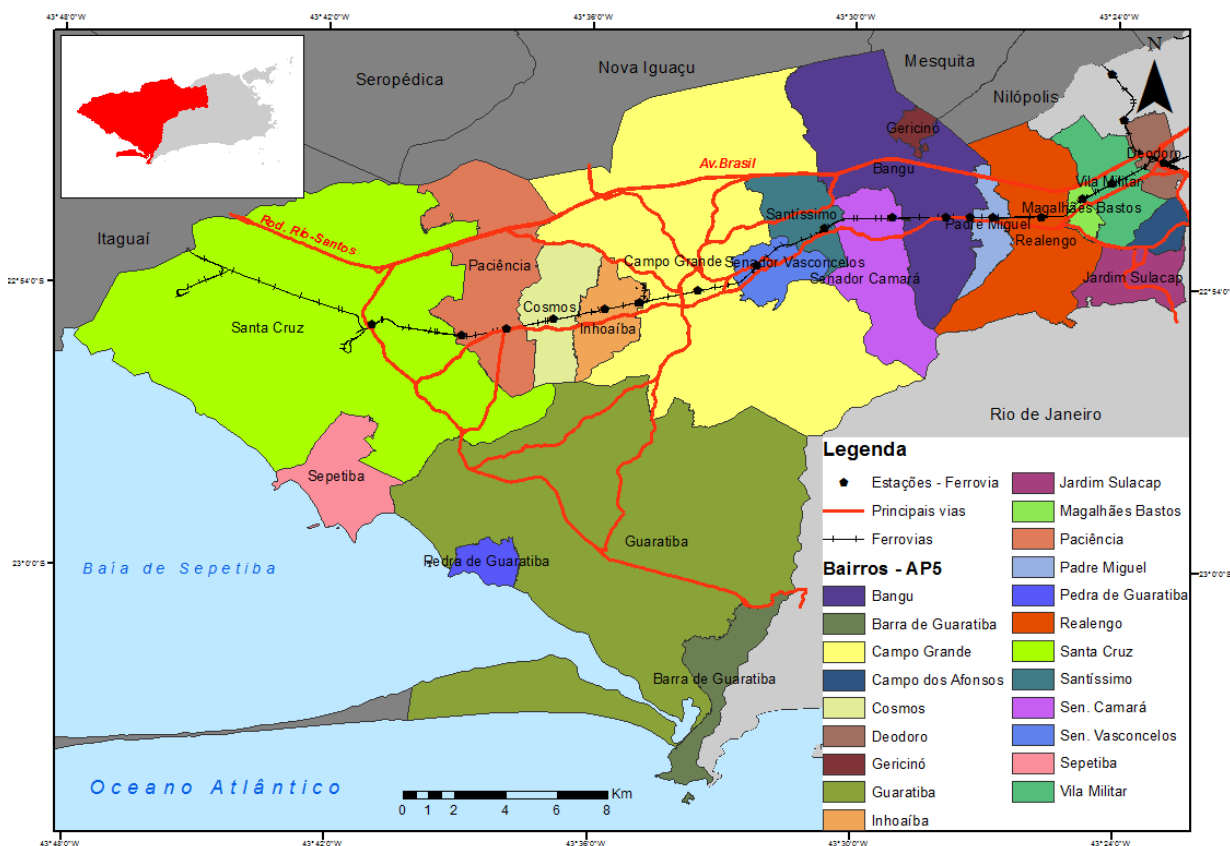
Fonte: Elaborado pelo autor

Situada no extremo oeste do Município do Rio de Janeiro entre as coordenadas geográficas 22°48'0" a 23°5'30" S e 43°22'30" a 43°47'0" W, a AP5 tem como limites territoriais: a Área de Planejamento 4, a Baía de Sepetiba e os municípios de Itaguaí, Nova Iguaçu, Mesquita e Nilópolis, como mostra a Figura 6. De acordo com o (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2005), a AP5 possui uma extensão territorial de 592,45 km<sup>2</sup>, correspondente a quase metade do território da cidade (48,4%).

Mesmo com tal extensão territorial, a ocupação da área ficou restrita por um longo período de tempo devido à distância da área central, ausência de serviços e concentração de áreas militares na região (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2005). Cabe destacar que a distância entre

a estação de trem Central do Brasil (no centro do município) e a estação de Santa Cruz (última estação do ramal que leva o mesmo nome do bairro anteriormente citado) é de cerca de 55 quilômetros.

Figura 6 - Limites de bairros da Área de Planejamento 5:



Fonte: IBGE, 2014; Elaborado pelo autor

A AP5 era tratada como a última fronteira da urbanização no município do Rio de Janeiro, o que resultou na manutenção da área para o uso agrícola e presença de grandes propriedades por muito tempo (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2005). Atualmente, observa-se um crescimento populacional na área, apesar da falta de planejamento e infraestrutura local. E um dos fatores que influenciam na ocupação é o relevo.

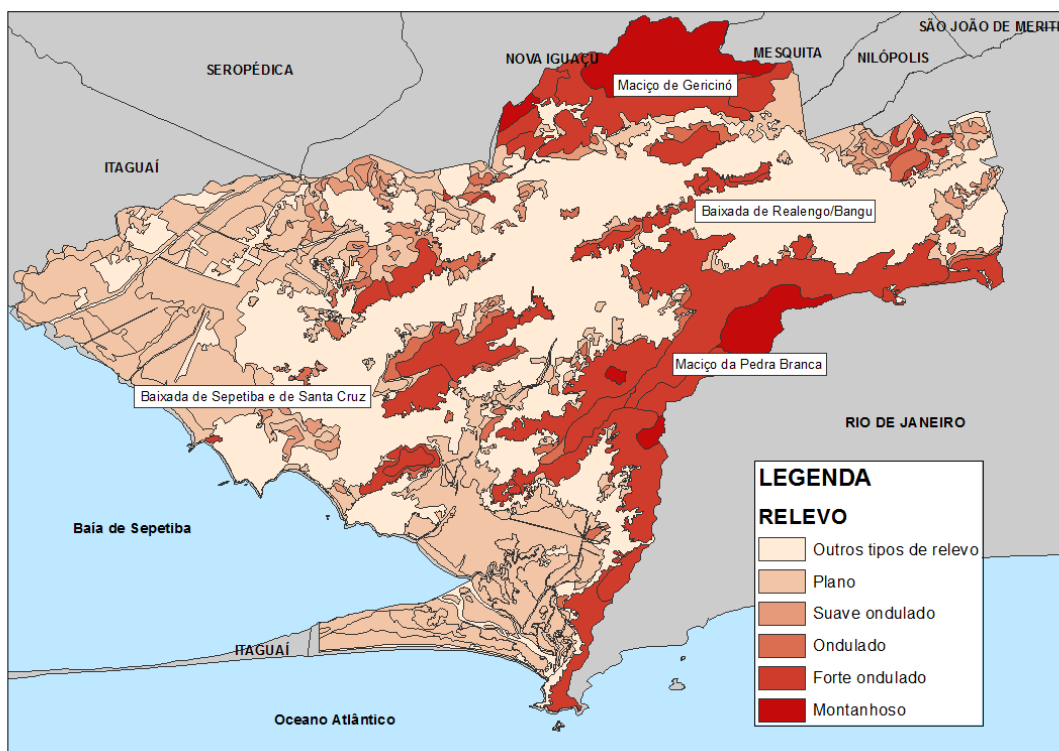
## 4.2. Características ambientais da Área de Planejamento 5:

### 4.2.1. Relevo:

O relevo da AP5 apresenta morfologias distintas, desde planícies a morros. Neste cenário, vale destacar os maciços de Gericinó e da Pedra Branca, situados à nordeste e leste, respectivamente; e as baixadas de Santa Cruz e Sepetiba a oeste, já nos limites do município com Itaguaí. Além disso, existe uma faixa de praia no litoral de Sepetiba e Guaratiba ao sul. A Figura 7 mostra a configuração do relevo na área em questão.

A variação do relevo vai desde plano (declividades entre 0 e 3%) até montanhoso (declividades entre 45% e 75%). Entre os outros tipos de relevo estão aqueles relacionados à ocupação urbana em áreas de baixada. É sabido que, quanto maior a declividade do terreno, maior é o perigo de deslizamentos, o que inviabiliza a ocupação humana ou torna está difícil.

Figura 7 - Relevo da Área de Planejamento 5



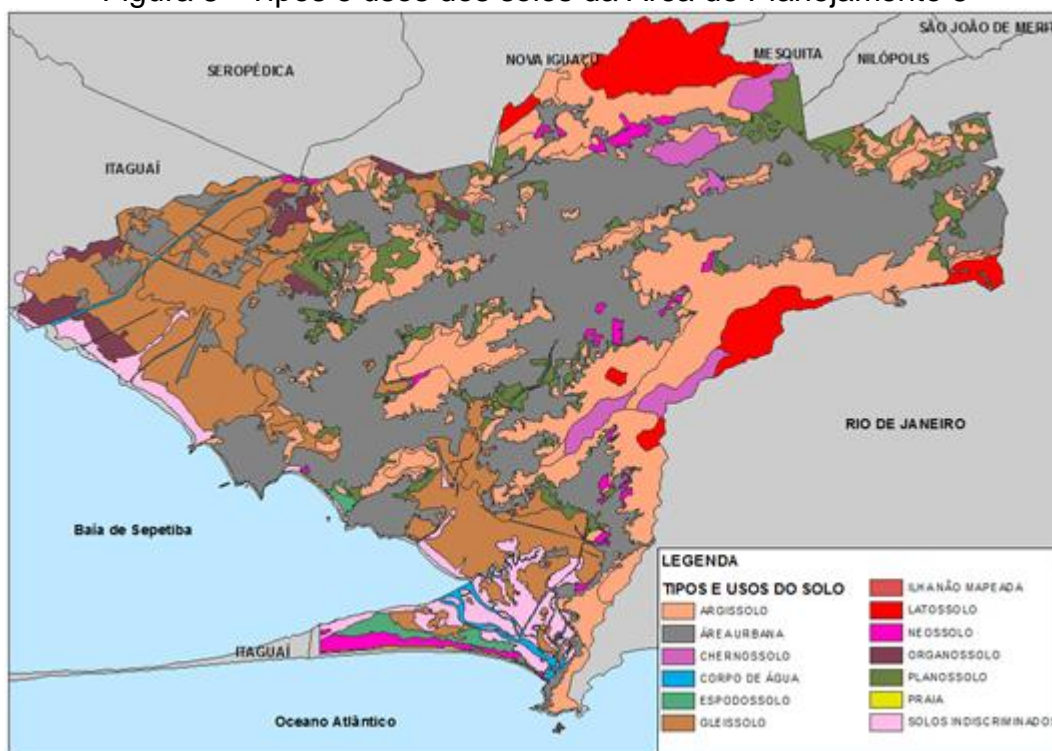
Fonte: Prefeitura do município do Rio de Janeiro, 2014b

Pode-se perceber a partir da Figura 7 que existe uma extensa área de baixada, onde se encontram uma grande parte da população da AP5 e que podem estar expostas à inundações. Importante lembrar que o município do Rio de Janeiro como um todo sofre com os períodos de chuvas intensas devido a inundações e alagamentos, fenômenos que tem uma relação direta com o tipo de solo.

#### 4.2.2. Tipos de solo:

De acordo com a Prefeitura do município do Rio de Janeiro (2005), a maior parte do solo presente na área é classificada como área urbana (o que remete a uma idéia de solo antropomorfizado) e leva a crer na possibilidade de ser composto por material impermeável, aumentando as possibilidades de inundações e enchentes em períodos de chuva, como mostra a Figura 8.

Figura 8 - Tipos e usos dos solos da Área de Planejamento 5



Fonte: Prefeitura do município do Rio de Janeiro, 2014b



Nesta área, também existe a presença considerável de argissolos (solos associados a um relevo ondulado e pouco resistentes ao intemperismo<sup>7</sup>) e gleissolos (solos influenciados por encharcamento prolongado devido ao contato com lençol freático próximo à superfície) (LEPSCH, 2002). Observar tais solos pode auxiliar na compreensão da dinâmica destes na região, no que diz respeito às possíveis inundações e deslizamentos que podem vir a ocorrer. Neste contexto, outro dado pertinente é o referente à hidrografia.

#### **4.2.3. Hidrografia:**

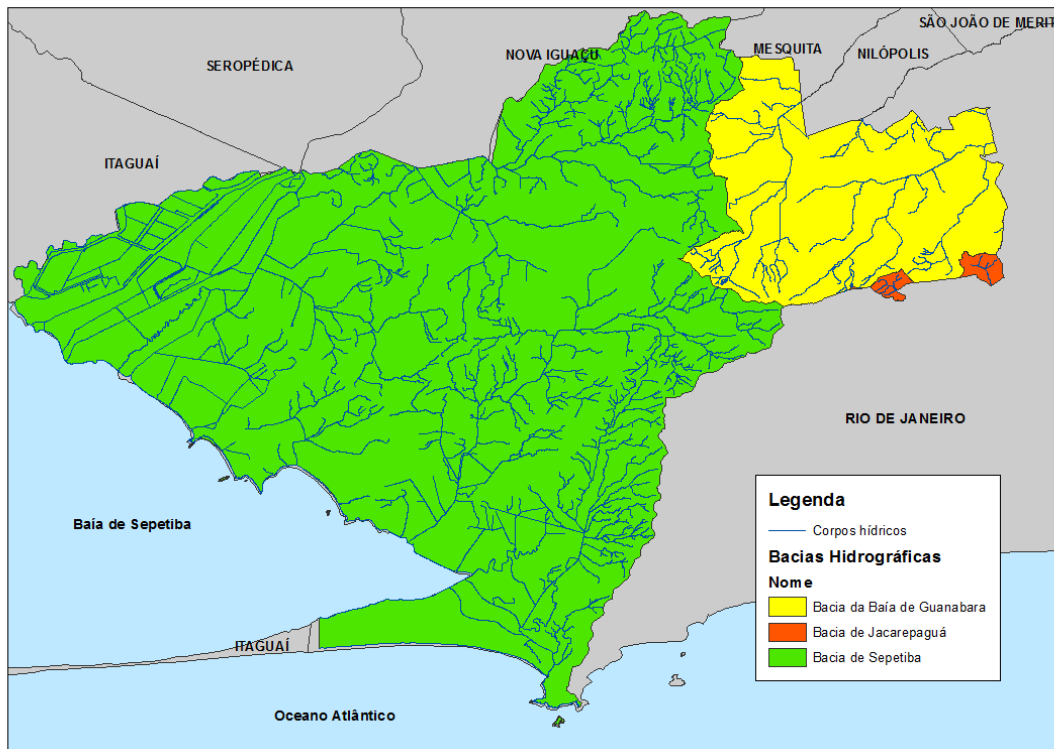
Coberta por uma rede de drenagem fluvial extensa, a área da AP5 é englobada por três bacias hidrográficas: a de Sepetiba, a da baía de Guanabara e em menor extensão, a de Jacarepaguá, como mostra a Figura 9. Contudo, tais corpos hídricos tendem a sofrer impacto ambiental pelo aporte de poluentes, principalmente de ordem domiciliar, devido à falta de infraestruturas de coleta e tratamento de esgoto e de manejo destes recursos.

De acordo com Prefeitura do município do Rio de Janeiro (2011b), os principais rios da Bacia de Sepetiba são o Guandu e outros que são afluentes do Guandu como o Rio da Prata do Mendanha, o Cabuçu, o Ipiranga e o Capenga. Dos rios que drenam para a Baía de Guanabara, destacam-se os rios Cabral, Água Azul, Córrego Socorro e o Rio da Serra de Gericinó.

---

<sup>7</sup> De acordo com Lepsch (2005), o intemperismo ocorre na dinâmica atmosfera/litosfera, é composto por processos de ordem física, química e biológica que alteram as características das rochas, o que gera material semiconsolidado e contribui para o início da formação do solo;

Figura 9 - Principais rios e bacias da Área de Planejamento 5 por bacia de contribuição



Fonte: Prefeitura do município do Rio de Janeiro, 2014b

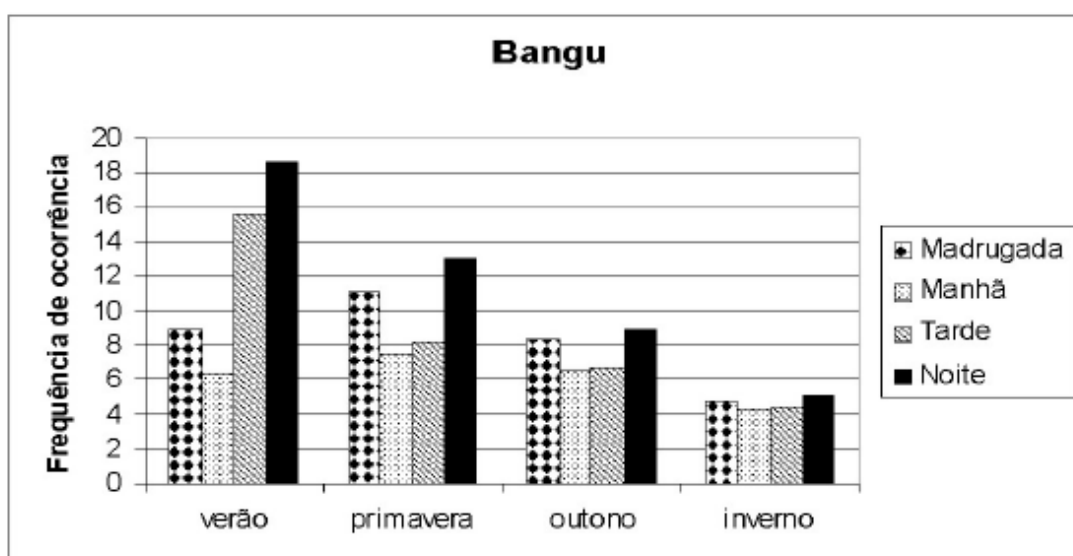
Atentar para este tipo de informação torna-se importante já que a bacia hidrográfica é uma unidade de análise espacial vinculada ao uso e ocupação do solo e dos recursos hídricos, auxiliando na compreensão de como as atividades se organizam e podem impactar no ambiente. Um outro aspecto é que a gestão de bacias hidrográficas pode ir além dos limites político-administrativos adotados, seja de municípios ou estados, o que exige um esforço de comunicação entre diferentes entes federativos. Além disso, ao pensar em recursos hídricos, cabe trazer também algumas informações sobre o clima da região.

#### 4.2.4. Clima:

Em termos gerais, o clima da AP5 é considerado quente e úmido, com temperatura média que varia entre 20°C e 27°C. A região da baixada de Bangu/Realengo é considerada a mais crítica, pelas altas temperaturas devido a falta de circulação de ventos, ocasionada pela presença dos maços de Gericinó/Mendanha e da Pedra Branca Prefeitura do município do Rio de Janeiro (2005).

Este clima favorece a presença de chuvas no verão e no período noturno, devido ao aumento da nebulosidade e influência da brisa marítima (DERECZYNSKI; OLIVEIRA e MACHADO, 2009), como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Frequência de ocorrência de eventos de chuva (total pluviométrico maior ou igual a 1mm nos períodos de madrugada (0-6 h), manhã (6-12h), tarde (12-18h) e noite (18-0h) em Bangu – valores médios entre o outono de 1997 e a primavera de 2006:



Fonte: Derezynski; Oliveira e Machado, 2009

É importante lembrar que no verão, no período compreendido entre dezembro e março, as chuvas são mais frequentes, o que favorece a

ocorrência de inundações e da proliferação de doenças infectocontagiosas<sup>8</sup>, principalmente a dengue.

### **4.3. Características socioambientais da Área de Planejamento 5:**

Os dados que serão analisados a seguir foram levantados pelo IBGE referentes aos Censos Demográficos, principalmente o de 2010. Os Censos Demográficos são importantes instrumentos de representação da realidade brasileira por apresentar dados relacionados à contagem população, infraestruturas de habitação, educação, rendimentos, entre outros.

Existe a possibilidade de visualização destes dados em múltiplas escalas espaciais, desde país e estados, até bairros e setores censitários. No entanto, nesta etapa optou-se por representar os dados por Regiões Administrativas, pois a representação dos dados em escala de bairros seria difícil (são 21 bairros que compõem a AP5). Isto permite uma visualização dos dados passível de análises, mesmo com um certo grau de generalização destes.

#### **4.3.1. Características demográficas:**

No tocante à evolução populacional no município do Rio de Janeiro, de acordo com os dados do IBGE, observou-se um crescimento em torno de 15% no período entre 1991 e 2010. De um total de 5.480.768 pessoas no início do período, houve um aumento para 6.320.446 no final do período.

---

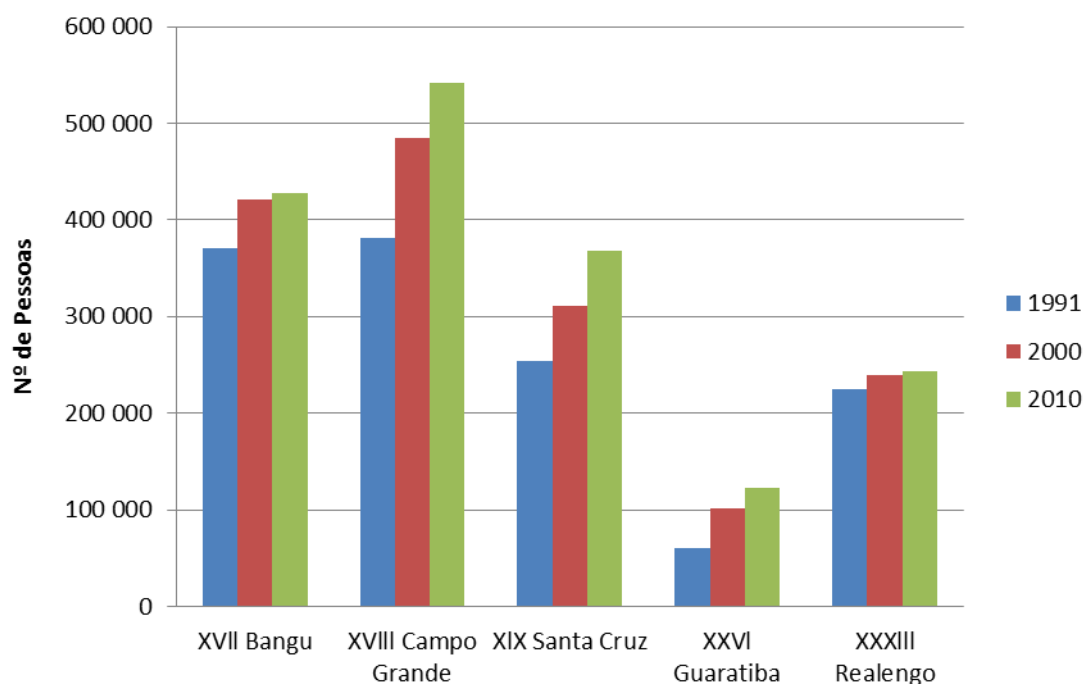
<sup>8</sup> De acordo com a OMS e MS, infecção é a penetração, multiplicação e / ou desenvolvimento de um agente infeccioso em determinado hospedeiro; doença infecciosa são as conseqüências das lesões causadas pelo agente e pela resposta do hospedeiro manifestada por sintomas e sinais e por alterações fisiológicas, bioquímicas e histopatológicas. Quando o agente infeccioso penetra, multiplica-se ou desenvolve-se no hospedeiro, sem causar danos nem manifestações clínicas, considera-se a infecção subclínica, inaparente ou assintomática. Outras vezes, porém, por ação mecânica, por toxinas, por reação inflamatória ou hipersensibilidade ocorre o conflito parasito-hospedeiro, com destruição tissular e manifestações clínicas e patológicas, caracterizando a doença infecciosa (<http://www.bvsdip.icict.fiocruz.br/php/level.php?lang=pt&component=19&item=2>).

Contudo, enquanto em determinadas áreas houve um decréscimo populacional (ex.: maioria dos bairros da zona sul, bairros que compõem as regiões administrativas de Santa Teresa, Tijuca e Vila Isabel), em outras chegou a ocorrer um crescimento que passou da ordem dos 200%, como no caso dos bairros que compõem a RA da Barra da Tijuca.

Em relação à população residente na AP5 no período entre 1991 e 2010, é possível afirmar que, além de ter apresentado o maior aumento populacional do município do Rio de Janeiro em relação às outras AP, este aumento ocorreu em todas as RA na AP5, como mostra o Gráfico 2.

Os maiores aumentos populacionais, no período supracitado, ocorreram na RA de Guaratiba (102%), RA de Santa Cruz (44%) e RA de Campo Grande (42%). As RA de Campo Grande, Bangu e Santa Cruz apresentaram as maiores concentrações populacionais no Censo de 2010, com 542.084, 428.035 e 368.534 de pessoas, respectivamente.

Gráfico 2 - População residente, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro - 1991/2010



Fonte: IBGE, 2015

No que diz respeito à população residente e número de domicílios particulares ocupados no Censo de 2010, a Área de Planejamento 5 é uma das maiores (menor somente que a AP3). Corresponde a 1.704.773 de residentes (ou 26,97% do total) e a 534.606 de domicílios particulares ocupados (ou 24,90% do total) do município do Rio de Janeiro. Estes números resultaram em uma proporção de 3.19 moradores por domicílios particulares ocupados, ou seja, uma proporção maior da AP5 em relação a proporção do município como um todo como mostra a Quadro 7.

Quadro 13 - População residente, número de domicílios particulares ocupados, média de moradores em domicílios particulares ocupados, área total e densidade demográfica, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro – 2010

Áreas de Planejamento e Regiões Administrativas	Área (km <sup>2</sup> )	População Residente	Domicílios particulares ocupados	Média de moradores em domicílios particulares ocupados (%)	Densidade Demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )
Município do Rio de Janeiro	1197.46	6320446	2144445	2.95	5278.19
Área de Planejamento 5	592.45	1704773	534278	3.19	2877.49
R.A. XVII Bangu	67.81	428035	132801	3.22	6312.27
R.A. XVIII Campo Grande	153.44	542084	171702	3.16	3532.87
R.A. XIX Santa Cruz	164.08	368534	112598	3.27	2246.06
R.A. XXVI Guaratiba	152.58	123114	37644	3.27	806.88
R.A. XXXIII Realengo	54.54	243006	79533	3.06	4455.56

Fonte: IBGE, 2010 e IPP,2015

A RA XVIII referente à de Campo Grande foi a que apresentou a maior população entre as RA que compõem a AP5, representando cerca de 31% do total, seguidas pelas RA de Bangu (cerca de 25% do total) e Santa Cruz (cerca de 21%). Ao tomar como base as informações históricas, é possível relacionar este quantitativo populacional com as ocupações anteriores, além das obras de infraestrutura que proporcionaram a dinamização tanto econômica quanto populacional destas regiões. Para isto, vale citar as construções das estações de trem, a criação da fábrica de tecidos em Bangu e dos conjuntos habitacionais nestas áreas.

Contudo, mesmo que estas RA apresentem valores semelhantes na razão entre população residente/domicílios, a RA de Santa Cruz apresentou um quantitativo de população residente quase três vezes maior e de domicílios particulares de mais de três vezes do que a RA de Guaratiba. Estes dados podem refletir o difícil acesso aos bairros que compõem a RA de Guaratiba, além da falta de infraestrutura, de oferta de bens e serviços que poderiam transformar esta área em um centro de atração de empresas e pessoas.

Em relação a densidade demográfica, as RA de Bangu, Campo Grande e Realengo foram maiores do que a densidade demográfica da AP5, com destaque para a RA de Bangu, cuja densidade foi maior do que a do município do Rio de Janeiro. Contudo, ao levar em conta a área do território de cada RA, percebe-se que Campo Grande possui maior população e maior área, o que possibilita reflexões, em primeiro momento, sobre a relação entre população e impactos ao ambiente nas áreas onde a densidade é maior.

#### **4.3.2. Renda:**

Com base nas informações da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro (2014b). No que diz respeito aos dados de rendimento médio e mediano, os domicílios da Área de Planejamento 5 apresentam valores menores do que os mesmos rendimentos do município como um todo. Apesar disso, pode haver uma diferença entre a média e a mediana calculadas para os bairros, reflexo de uma concentração de renda significativa nestas áreas.

Deste modo, enquanto a média do rendimento domiciliar mensal no município do Rio de Janeiro ficou em R\$ 3.387,00, este dado calculado a partir da mediana ficou em R\$ 1.740,00. No caso da AP5, o valor do rendimento relacionado a média ficou em R\$ 1.783,00, enquanto este valor baseado na mediana ficou em R\$ 1.256,00, ou seja, abaixo dos valores do município como um todo.

Importante lembrar que a área em sua grande parte passa por um processo de urbanização no que diz respeito a ocupação populacional e

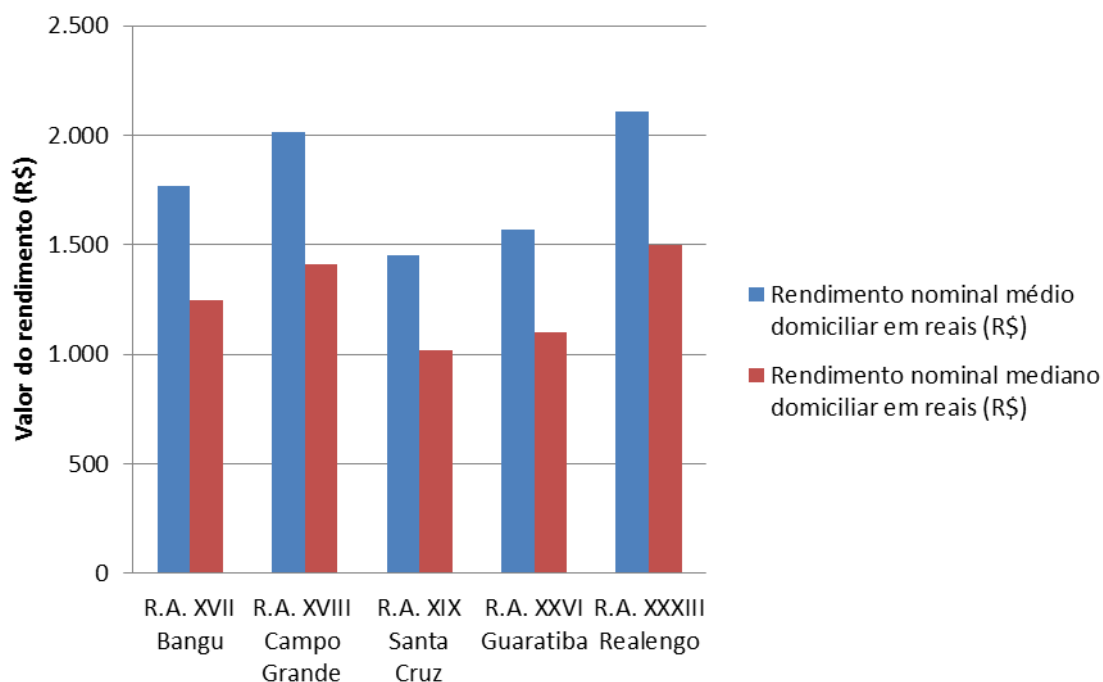
desenvolvimento de atividades econômicas, como foi comentado anteriormente. Isto pode refletir no perfil econômico dos moradores e no valor de bens, como os imobiliários. Lembra-se aqui que o salário mínimo, na época do Censo Demográfico de 2010, era de R\$ 510,00.

Vale destacar que os bairros de Jardim Sulacap e Campos dos Afonsos são exceções ao que foi anteriormente descrito já que ambos apresentam rendimentos médio e mediano que ultrapassam os R\$ 5.000,00. Portanto, tem-se em mente que uma análise pormenorizada dos dados é necessária para uma melhor compreensão da dinâmica socioeconômica e ambiental local.

De acordo com o Gráfico 3, o rendimento nominal médio e mediano são maiores na RA de Realengo, seguidos por Campo Grande e Bangu, com valores compreendidos entre R\$ 1.200,00 e R\$ 2.100,00. Nas RA de Santa Cruz e Guaratiba, estes valores foram menores e ficaram na faixa de R\$ 1.000,00 e R\$ 1.500,00. Por este dado é possível visualizar que a concentração de renda entre as RA não atingiu a mesma magnitude que a do município do Rio de Janeiro comentado anteriormente.



Gráfico 3 - Domicílios particulares permanentes por rendimento médio e mediano domiciliar, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro - 2010



Fonte: Prefeitura do Município do Rio de Janeiro, 2014b

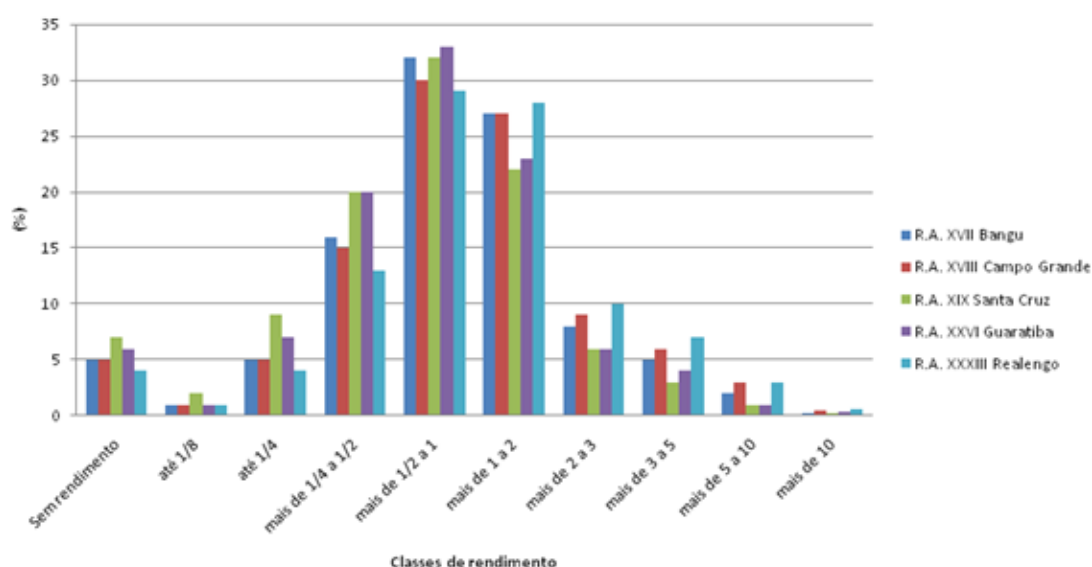
No que diz respeito ao rendimento mensal per capita por domicílio, a Área de Planejamento 5 concentra uma considerável parte dos domicílios com moradores sem rendimento e com rendimentos que chegam até 1 salário mínimo (cerca de 30% e 35% respectivamente) do município.

Isto pode ajudar a entender, por exemplo, a idéia de que os habitantes do município com menor capacidade de compra e vencimentos tem que se deslocar para locais mais distantes da área central do município por conta dos preços elevados dos imóveis.

Já na escala das Regiões Administrativas da AP5, a RA que apresentou o maior número de habitantes sem rendimento mensal per capita por domicílio ou com rendimentos mensais per capita domiciliar até um salário mínimo foi a de Santa Cruz, seguida por Guaratiba. Importante lembrar que esta RA engloba bairros que se encontram no extremo oeste da AP5, o que instiga a

reflexão sobre a relação entre o poder de compra dos habitantes locais, saúde, qualidade de vida e ambiente.

Gráfico 4 - Proporção entre domicílios particulares permanentes por classes de rendimento nominal per capita e total de domicílios particulares segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro – 2010



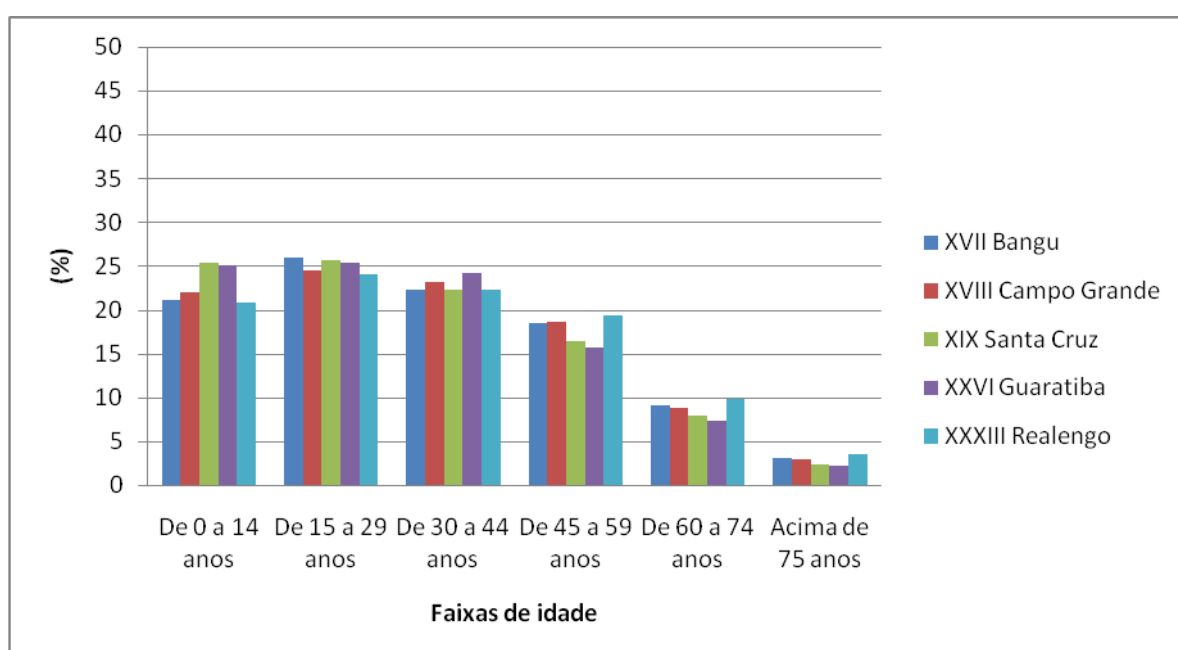
Fonte: Prefeitura do Município do Rio de Janeiro, 2014b

Com base no Gráfico 4, é possível observar que as maiores concentrações de domicílios por classes de rendimento ficaram nas faixas entre mais de 1/4 de salário mínimo até 2 salários mínimos em todas as RA que compõem a AP5 (mais de 50% do total da população em todas as RA). Tais dados condizem com os que compuseram o gráfico de média e mediana de rendimentos para a área em questão, o que mostrou que grande parte da população da AP5 recebia menos do que a média e mediana do município.

#### 4.3.3. Faixas etárias:

No que tange aos dados relacionados as faixas etárias, a maior parte distribuição da população das RA da AP5 encontrou-se entre 15% e 25% do total, exceto as faixas de 60 a 74 anos e acima de 75 anos. Presume-se que estes dados apontem para a presença expressiva de uma população economicamente ativa (pessoas teoricamente aptas a exercer uma atividade econômica a partir dos 15 anos de idade), como mostra o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Proporção de população residente por faixas de idade, segundo as Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do Município do Rio de Janeiro - 2010



Fonte: Prefeitura do Município do Rio de Janeiro, 2014b

Em relação as RA, pode-se destacar a presença de um percentual de crianças em Guaratiba e Santa Cruz, e de pessoas adultas/idosas em Realengo, Campo Grande e Bangu. Presume-se que a localização de áreas residenciais militares na RA de Realengo estimule a ocupação por pessoas de idades avançadas que trabalharam como militares e que ainda possuem um vínculo com a atividade através de pensões e aposentadorias.

Em contraposição, cerca de 6% desta população tinha menos de 4 anos e cerca de 7% possuía idade acima dos 64 anos, sendo as duas faixas de idade consideradas de vulnerabilidade, como fora exposto na metodologia.

#### **4.3.4. Escolaridade:**

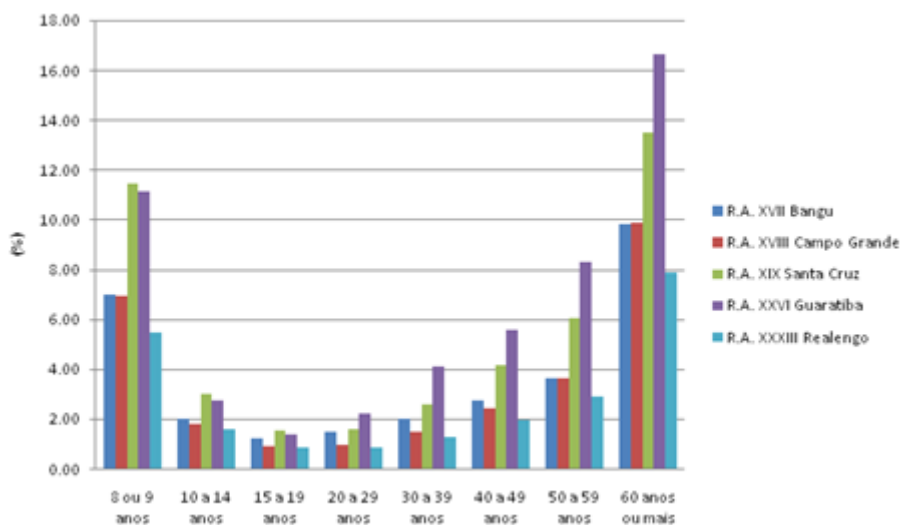
Uma outra informação interessante para este trabalho tem relação com a escolaridade. De um total de 325.840 pessoas analfabetas recenseadas pelo Censo Demográfico 2010 no município do Rio de Janeiro, cerca de 32% estavam concentradas na Área de Planejamento 5.

Mesmo que tal dado corresponda a menos de 1% da população total do município, ele é relevante para que ações em escala local/regional sejam desenvolvidas a fim de minimizar tal situação. Pressupõe-se que melhores níveis de escolaridade permitem uma melhor compreensão de informações voltadas para a melhoria da saúde e de condições de vida.

Em relação aos dados de pessoas analfabetas por faixas de idade nas RA que compõem a AP5, é possível observar a partir do Gráfico 6 que as faixas de idade que apresentam os maiores valores de analfabetos estão situadas entre 8 e 9 anos, e de 50 a 60 anos de idade.

Sem entrar em discussão sobre qual ano inicia-se a alfabetização, o que se vê é uma queda dos valores referentes as pessoas analfabetas entre as faixas de 8 a 9 anos e 10 a 14 anos de idade. E a partir dos 19 anos, ocorre um acréscimo gradual até as faixas de idades mais avançadas.

Gráfico 6 - Proporção entre pessoas analfabetas e total de pessoas por grupos de idade segundo as Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro



Fonte: IBGE, 2015

Entre as RA que apresentaram as maiores proporções de analfabetos por faixa de idade em relação ao total estão Santa Cruz e Guaratiba. Nestas áreas, mais de 16% da população na faixa de idade acima de 60 anos na RA de Guaratiba não sabia ler e escrever. Pressupõe-se que o estímulo as ações voltadas para a educação de jovens e adultos (EJA) auxilie na reversão deste quadro.

#### 4.3.5. Serviços de saneamento básico:

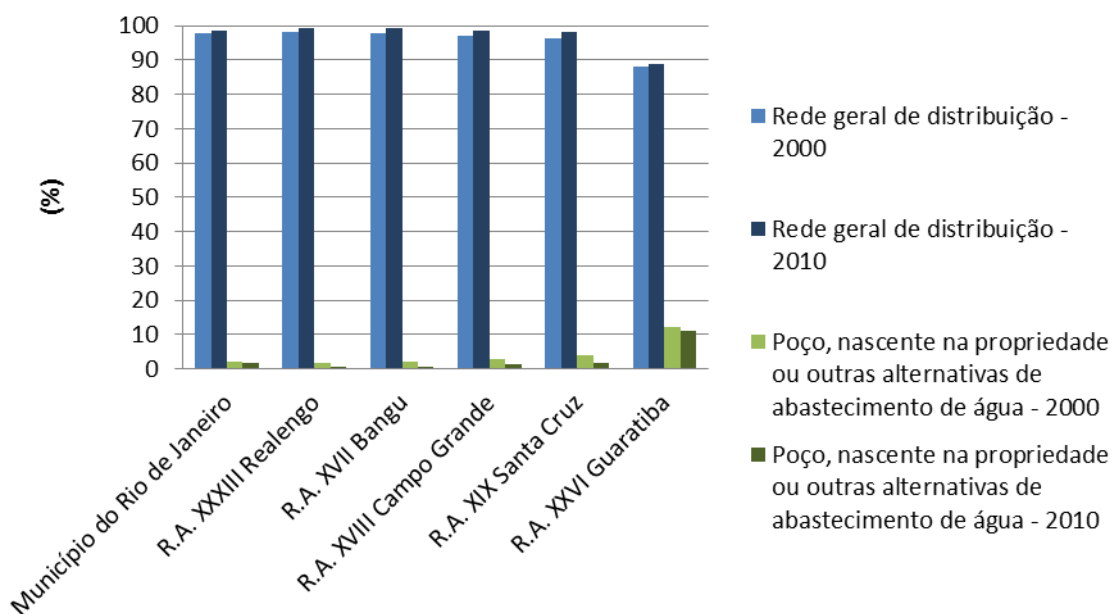
No que diz respeito às questões relacionadas ao abastecimento de água no período entre 2000 e 2010, a maior parte dos domicílios da AP5 era abastecida por rede geral de distribuição. Houve um pequeno acréscimo na proporção de pessoas ligadas à rede geral em relação ao uso de outras alternativas (abastecimento por poço, nascente, rio, entre outras) no período supracitado, como mostra o Gráfico 7.

A RA de Guaratiba é a única cujos valores relacionados às outras alternativas destoam das outras RA. Mesmo com uma pequena retração entre

os domicílios que utilizavam outras alternativas de abastecimento de água no período entre 2000-2010, estes ainda representavam mais de 10% do total de domicílios.

Nestes casos, pode ocorrer uma exposição ao contato com água contaminada se pensarmos em possibilidades que relacionam a captação de água a partir de mananciais subterrâneos e a ineficiência no esgotamento sanitário ou coleta de lixo. E mesmo que a alternativa seja o abastecimento de água por outros meios (carros pipa, por exemplo), a procedência e a qualidade da água tornam-se questões que devem ser destacadas a fim de se evitarem danos à saúde a partir do consumo de água contaminada.

Gráfico 7 - Proporção de domicílios particulares permanentes<sup>9</sup> por forma de abastecimento de água, segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro – 2010



Fonte: IBGE, 2015

<sup>9</sup> Notas: Outra - quando o domicílio era servido por água: de Poço ou nascente localizado fora do terreno ou da propriedade em que estava construído; de poço ou nascente localizado na aldeia ou fora da aldeia, em terras indígenas; transportada por carro-pipa; de chuva, armazenada em cisterna, caixa de cimento, galões, tanques de material plástico, etc.; de rio, açude, lago, igarapé; ou outra forma diferente das descritas anteriormente.

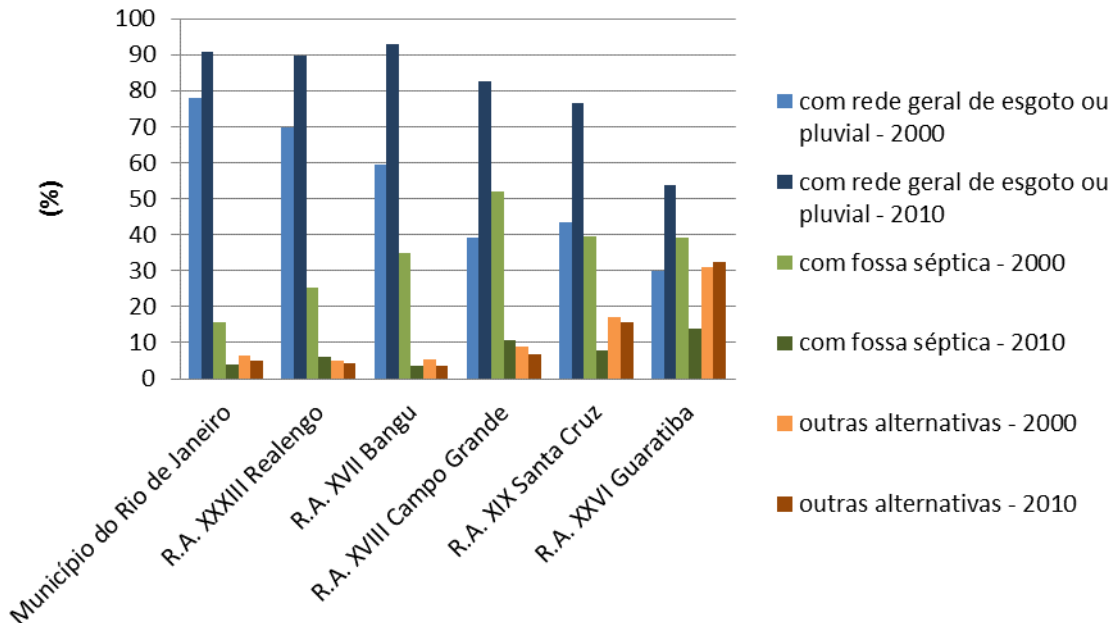
No que diz respeito aos domicílios que possuem algum tipo de infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto no período entre 2000 e 2010, o município do Rio de Janeiro apresentou um aumento de mais de 10% no período supracitado, com uma cobertura de cerca de 95% no último censo demográfico, como mostra o Gráfico 8.

Nas RA que compõem a AP5, ocorreu um crescimento significativo nos domicílios que passaram a utilizar a rede geral de coleta de esgoto em relação às outras alternativas existentes no período 2000-2010. Um exemplo é a RA de Campo Grande onde o crescimento foi de cerca de 40%, ultrapassando a alternativa mais usada até então que era o uso da fossa séptica.

Outro dado que chama a atenção é o aumento do uso de outras alternativas (fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar e outros) na RA de Guaratiba, apesar do aumento de domicílios ligados a rede coletora de esgoto. Mesmo que seja um aumento considerado pequeno no período supracitado, tal fato pressupõe a falta de investimentos de infraestrutura de esgoto nesta região.

Vale atentar para a questão da distância dos bairros que compõem esta RA para outras áreas consideradas centrais, onde a disponibilidade de serviços é maior, o que implica em uso de alternativas individuais. Contudo, isto não justifica o fato de não se procurar utilizar como solução a fossa séptica, considerada mais salubre do que outras que podem levar algum tipo de impacto ambiental e a saúde da população local.

Gráfico 8 - proporção de domicílios particulares permanentes por existência de esgotamento sanitário segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro - 2000-2010



Fonte: IBGE, 2015

Já com relação à coleta de lixo, os últimos dois Censos Demográficos mostrou que maior parte dele é coletada tanto no município do Rio de Janeiro, como nas RA que compõem a AP5, o que pode ser visto no Gráfico 9. Contudo, o lixo que não era coletado tomava outro destino, surgindo como soluções alternativas como enterrar, queimar ou jogar o lixo em rios, entre outros destinos.

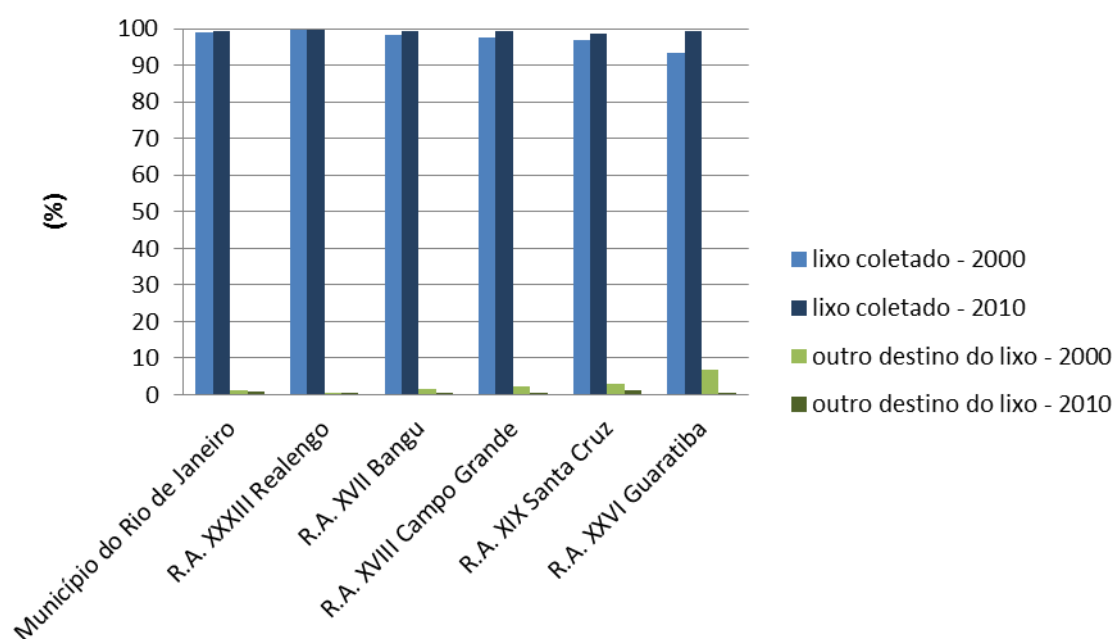
Vale destacar o decréscimo do uso de outras alternativas, como enterrar, queimar ou despejar em algum outro lugar ou corpo hídrico, nas RA de Campo Grande, Santa Cruz e Guaratiba no período entre 2000-2010, o que mostra uma melhora nos serviços de coleta de lixo domiciliar nestas regiões.

Além disso, o município encontra-se em fase reestruturação do descarte de resíduos sólidos, já que há pouco tempo houve o fechamento do Aterro Sanitário de Gramacho, no município de Duque de Caxias. Este aterro recebia a maior parte do que era coletado no município do Rio de Janeiro, que agora



está sendo direcionado para o Centro de Tratamento de Resíduos em Seropédica.

Gráfico 9 - proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de coleta de lixo<sup>10</sup> segundo Regiões Administrativas da Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro



Fonte: IBGE, 2015

#### 4.3.6. Dados sobre ocorrência de doenças:

O uso destas informações sobre doenças ligadas às DRSAI tem sua importância. De acordo com IPP (2005), os investimentos feitos na área de saneamento funcionam como redutores de custos que impactam de forma positiva na saúde. E vai além, pois não só reduz os gastos relacionados ao atendimento e tratamento de doenças, mas são capazes de estimular e promover um espaço considerado saudável.

No que tange aos dados de morbidade e mortalidade em escala intramunicipal, o acesso a estes a partir de sistemas de informação disponível pela internet é difícil, se comparado às outras escalas. Nestes casos, o

<sup>10</sup> Por outro destino do lixo entende-se o lixo enterrado, jogado em terreno baldio, rios e corpos hídricos, entre outros que não estejam relacionados à coleta do lixo por empresa de serviços de coleta de lixo;

DATASUS disponibiliza um grande acervo de dados em diferentes categorias.

Mesmo com algumas limitações, principalmente no que diz respeito ao acesso aos dados de morbidade, foram utilizados dados de mortalidade baseados nas DRSAs e de morbidade relacionado à Dengue, captados no site da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro, a partir do Tabnet municipal. O uso dos dados de morbidade relacionado somente a uma doença justifica-se pela não-disponibilidade dos dados das outras doenças no âmbito de morbidade no sistema de informações usado nesta etapa. Mesmo assim, pressupõe-se que o uso dos dados de morbidade por Dengue de certa forma enriquece o estudo em questão, já que do contrário não seria utilizado nenhum dado de morbidade.

De acordo com os dados da SMS-RJ, o número de óbitos causados pelas DRSAs em 2000 foi de 143 no ano de 2000 sendo que destas, 25 ocorreram na AP5. A RA que apresentou o maior número de ocorrência foi a de Campo Grande, seguida pela RA de Bangu e de Santa Cruz. A RA de Guaratiba não apresentou nenhum óbito em 2000, como mostra o Quadro 8.

Quadro 14 - Número de óbitos e coeficiente de mortalidade por DRSAs no município do Rio de Janeiro no ano 2000

RA	População	Nº de óbitos	Coeficiente de Mortalidade Geral (por 1.000 hab.)
Município do RJ	5 857 904	143	0.024411461
XVII Bangu	420 503	6	0.014268626
XVIII Campo Grande	484 362	10	0.020645715
XIX Santa Cruz	311 289	5	0.016062244
XXVI Guaratiba	101 205	0	0
XXXIII Realengo	239 146	4	0.016726184
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro			

Ainda com base nos dados anteriores, é possível perceber que o número de óbitos em relação a população é baixo, como mostra o coeficiente de mortalidade geral. Enquanto que no ano 2000, as mortes pelas DRSAI ficaram restritas a um grupo de 9 doenças, nos bairros que compõem a AP5 as ocorrências ficaram restritas à um grupo de 5 doenças, dentre elas diarreia, leptospirose, doença de chagas, hepatite a e esquistossomose.

Os dados de 2010 relacionados aos óbitos por DRSAI mostram um cenário semelhante aos dados de 2010. Das 193 ocorrências no município do Rio de Janeiro, 35 ocorreram na AP5, como mostra a Quadro 9. Estes dados podem parecer diminutos diante da dimensão populacional do município, contudo, como foi anteriormente comentado, estes óbitos poderiam ser evitados, caso fossem tomadas medidas de higiene e saneamento adequadas.

Quadro 15 - Número de óbitos e coeficiente de mortalidade por DRSAI no município do Rio de Janeiro no ano de 2010

RA	População	Nº de óbitos	Coeficiente de Mortalidade Geral (por 1.000 hab.)
Município do RJ	<b>6 320 446</b>	193	0.030535819
XVII Bangu	428 035	12	0.028035091
XVIII Campo Grande	542 084	8	0.01475786
XIX Santa Cruz	368 534	2	0.005426908
XXVI Guaratiba	123 114	3	0.024367659
XXXIII Realengo	243 006	10	0.041151247
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro			

Mesmo sem ter acesso aos dados que pudessem compor os casos de morbidade por DRSAI em sua totalidade, foram utilizados os dados de dengue por subárea de planejamento (CAP) já que não houve acesso aos dados de morbidade por dengue por bairro ou RA para o ano 2000. Mesmo com tais limites, os dados de dengue apresentam um cenário distinto daquele apresentado no âmbito dos dados de mortalidade. No ano de 2000, ocorreram 2258 casos confirmados de dengue no município do Rio de Janeiro, enquanto na AP5 foram 81 casos, como mostra o Quadro 10.

Quadro 16 - Número de casos de Dengue no município do Rio de Janeiro e na Área de Planejamento 5 no ano 2000

Áreas de Planejamento - AP	População	Nº de casos	Coefficiente de Morbidade (x1000 hab.)
Município do Rio de Janeiro	5 857 904	2258	0.385462104
CAP51	659649	48	0.072765971
CAP52	484362	7	0.014452001
CAP53	412494	26	0.063031222

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio de Janeiro

Já no ano de 2010, ocorreram 3162 casos confirmados de dengue no município do Rio de Janeiro, enquanto na AP5 foram 605 ocorrências. O Quadro 11 apresenta informações sobre a população, o número de casos e o coeficiente de morbidade por mil habitantes. Em relação à esta última informação, no caso do município do Rio de Janeiro e da CAP 5.3, o coeficiente mostrou uma relação menor de 1 caso por dengue a cada 1000 habitantes.

Quadro 17 - Número de casos de Dengue na Área de Planejamento 5 no município do Rio de Janeiro – 2010

Áreas de Planejamento - AP	População	Nº de casos	Coefficiente de Morbidade (x1000 hab.)
Município do Rio de Janeiro	6 320 446	3162	0.500281151
CAP51	671041	178	0.328362394
CAP52	542084	338	0.687483728
CAP53	491648	89	0.014081285

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio de Janeiro

Nos últimos anos, percebeu-se uma grande preocupação com o aumento nos casos de dengue, o que fez com que campanhas de conscientização e ações de mobilizações coletivas atentassem para a contenção dos possíveis mecanismos de difusão do *Aedes aegypti*, principal vetor transmissor da doença. Contudo, há de salientar que tais ocorrências podem estar relacionadas com a falta de saneamento, o que leva a reflexão

sobre a continuidade de tais ações que em muitos casos são de caráter pontual.

Após a apresentação de dados sobre DRSAI, cabe destacar algumas considerações sobre a ocorrência destas doenças e a relação com os Sistemas de Informação em Saúde. De acordo com Funasa, 2010, “...*devido à deficiente capacidade diagnóstica dos serviços de saúde e por outros fatores de cunho social e político administrativo*”, ocorre casos de subnotificação de óbitos, o que leva a pressupor que podem ter ocorrido outros óbitos por estas doenças que não foram computados pelos Sistemas de Informação em Saúde.

No estudo sobre o uso de indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal, Costa et.al. (2005), identificaram problemas relacionados à subnotificação de dados de morbimortalidade, apontando para uma vulnerabilidade dos SIS e cuidados no uso de tais dados. Desta forma, é possível pressupor que também tenha ocorrido a subnotificação, tanto para os casos de morbidade e de mortalidade no âmbito dos dados aqui trabalhados.

Além disso, a falta de dados no âmbito das morbidades em DRSAI disponibilizados pelo Tabnet municipal do Rio de Janeiro de forma irrestrita impede que sejam desenvolvidos estudos ligados à vulnerabilidade socioambiental e situação de saúde da população. Para o acesso aos dados de base restrita, existem procedimentos ligados ao Comitê de Ética em Pesquisa da Prefeitura do Rio de Janeiro, apesar de manter a integridade dos participantes, pode retardar o processo de captação de dados.

A partir dos dados supracitados, pode-se ter uma percepção de como se situa a AP5 em relação à população, domicílios ocupados, renda, escolaridade e algumas questões relacionadas ao saneamento como coleta de lixo e abastecimento de água, no ano de 2010. A seguir, serão abordados os resultados do mapeamento das dimensões da vulnerabilidade propostas neste estudo.

#### **4.4. Mapeamento da vulnerabilidade socioambiental**

##### **4.4.1. A vulnerabilidade na dimensão social**

Como resultado dos procedimentos vinculados a metodologia, foram construídos 14 mapas de vulnerabilidades, sendo 3 mapas de síntese dos outros indicadores. Desta forma, buscou-se visualizar e compreender as diferentes vulnerabilidades existentes na AP5, atentando para as diferentes áreas em diferentes situações de vulnerabilidade social, ambiental e de ocorrência de DRSAI.

No que diz respeito aos setores censitários utilizados neste trabalho, dos 2.757 setores censitários existentes na AP5, 2.632 (95,47%) apresentavam informações disponíveis na base de dados do Censo de 2010, disponibilizado pelo IBGE no *site* da instituição. Isto por que tais áreas apresentavam características distintas de uso do solo no que diz respeito à ocupação humana (ex.: aterros sanitários, estações agrícolas e experimentais, reservatórios de d'água, cemitérios, entre outros). Mesmo assim, deve-se atentar para a perda de dados que ocorre neste tipo de situação, já que tais características podem refletir na qualidade do estudo, além de levantar questões sobre as limitações do uso de dados secundários em trabalhos relacionados à temática vulnerabilidade.

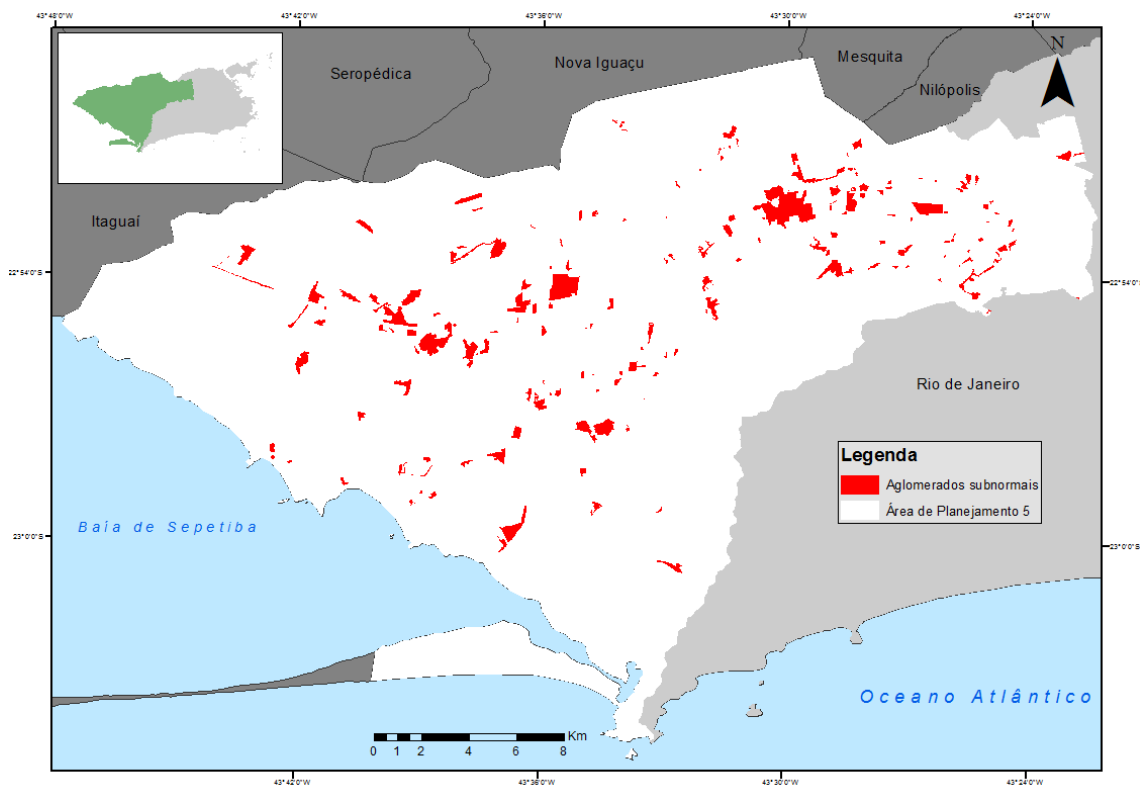
Outro ponto à ser comentado é a presença na AP5 de áreas consideradas frágeis no que tange à presença do Estado e oferta de bens e serviços. De acordo com o IBGE (2008 p.10-11), estas áreas podem ser caracterizadas como “aglomerados subnormais”, que são um conjunto de no mínimo 51 unidades habitacionais (como casas, barracos, etc.), caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das características abaixo que possuem ligação direta com questões relacionadas à saúde e qualidade de vida, como fora exposto no referencial teórico deste estudo:

- Irregularidade de vias voltadas para circulação e do tamanho e forma dos lotes;

- Falta de serviços públicos considerados essenciais (ex.: coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública).

Neste sentido, o Mapa 1 apresenta estas áreas dentro da AP5. Optou-se por apresentar esta informação de forma separada para não prejudicar a visualização e compreensão das informações representadas nos mapas que serão apresentados posteriormente.

Mapa 1 - Aglomerados subnormais na Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro



Fonte: IBGE, 2010; Elaboração própria

Com base nos dados do IBGE (2015), cerca de 3% do território da AP5 é coberto por áreas na situação de aglomerados subnormais, o que levanta questões sobre as condições de vida e os problemas de ordem social, ambiental e no âmbito da saúde das populações residentes nestas áreas.

De acordo com Cutter (2011), a construção por trás do conceito de vulnerabilidade social auxilia na identificação e compreensão das

características da população que estão relacionadas à ocorrência de um acontecimento perigoso ou de um desastre e suas possíveis perdas, além da reduzida capacidade de resposta. Dentre as características sociais apontadas pela a autora (*op.cit*) que podem influenciar nesta vulnerabilidade estão aquelas aqui trabalhadas: renda, idade relacionada à grupos etários considerados mais vulneráveis e escolaridade.

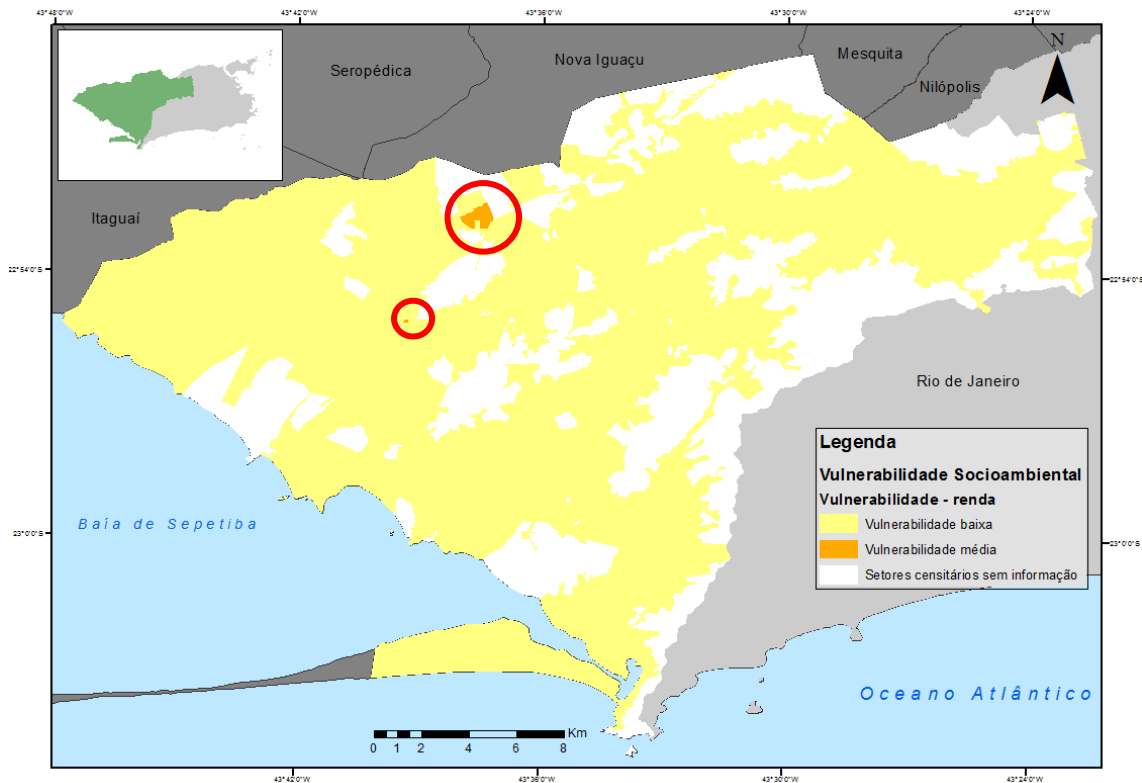
Outras variáveis também podem influenciar na composição desta vulnerabilidade, contudo, neste trabalho nos limitamos ao uso destas variáveis porque supõe-se que tais informações sejam suficientes para apontar os diferentes níveis de vulnerabilidade social na AP5.

Foram produzidos 4 mapas no âmbito da vulnerabilidade social: um mapa de vulnerabilidade por renda; um mapa de vulnerabilidade por escolaridade; um mapa de vulnerabilidade por idades iniciais; e um mapa de vulnerabilidade por idades avançadas. Estes estão de acordo com as faixas de vulnerabilidade (baixa, média e alta), apresentadas no capítulo de metodologia.

No âmbito da vulnerabilidade por renda, não foram encontradas áreas caracterizadas como de alta vulnerabilidade. Dos 2.632 setores censitários mapeados, somente 2 setores mostraram-se dentro da faixa de média vulnerabilidade, com cerca de 37% a 39% dos responsáveis dos domicílios, sendo levado em conta somente 1 responsável por domicílio de acordo com os dados utilizados, nestes setores apresentando rendimentos abaixo de 1 salário mínimo. Deve-se ressaltar que 1 destes setores encontra-se dentro de um dos aglomerados subnormais da AP5 (Vide Mapa 1). O Mapa 2 apresenta as informações de vulnerabilidade descritas.



Mapa 2 - Vulnerabilidade por renda



Fonte: Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria.

A maior parte dos setores censitários (1690 setores, o que corresponde a 64% do total) apresentou a vulnerabilidade por renda na faixa entre 20% e 10%, caracterizando-se como de baixa vulnerabilidade. Assim, pode se levantar questões sobre o uso das faixas aqui selecionadas no que diz respeito a representação dos dados ou a representação desta informação em relação ao contexto no qual estas áreas se encontram e o que poderia ser considerado como “baixa vulnerabilidade”.

Em trabalho sobre vulnerabilidade socioambiental em Teresina/Piauí, Chaves (2009), utilizou-se de dados de renda média de chefes de família, entendendo que baixos índices de renda de uma população poderiam revelar riscos de natureza social e ambiental. A autora (*op.cit*), baseada nos dados levantados, comenta ainda que mais da metade dos chefes de família teresinenses se encontravam em situação de alta vulnerabilidade no que tange ao fator renda no ano 2000. A faixa de renda trabalhada por Chaves (2009) (de 0 a 3 salários mínimos) difere-se da faixa de renda deste estudo (de até 1

salário mínimo inclusive), o que pode ter se refletido na quantidade considerável de chefes de família em situação de alta vulnerabilidade.

No caso da faixa salarial deste estudo e com base no que foi exposto anteriormente, percebeu-se que o uso de um número maior de faixas de salários tenderia a abarcar um número maior de populações, o que mostra a importância de se identificar os critérios voltados para os parâmetros de vulnerabilidade de um estudo sobre o tema em questão.

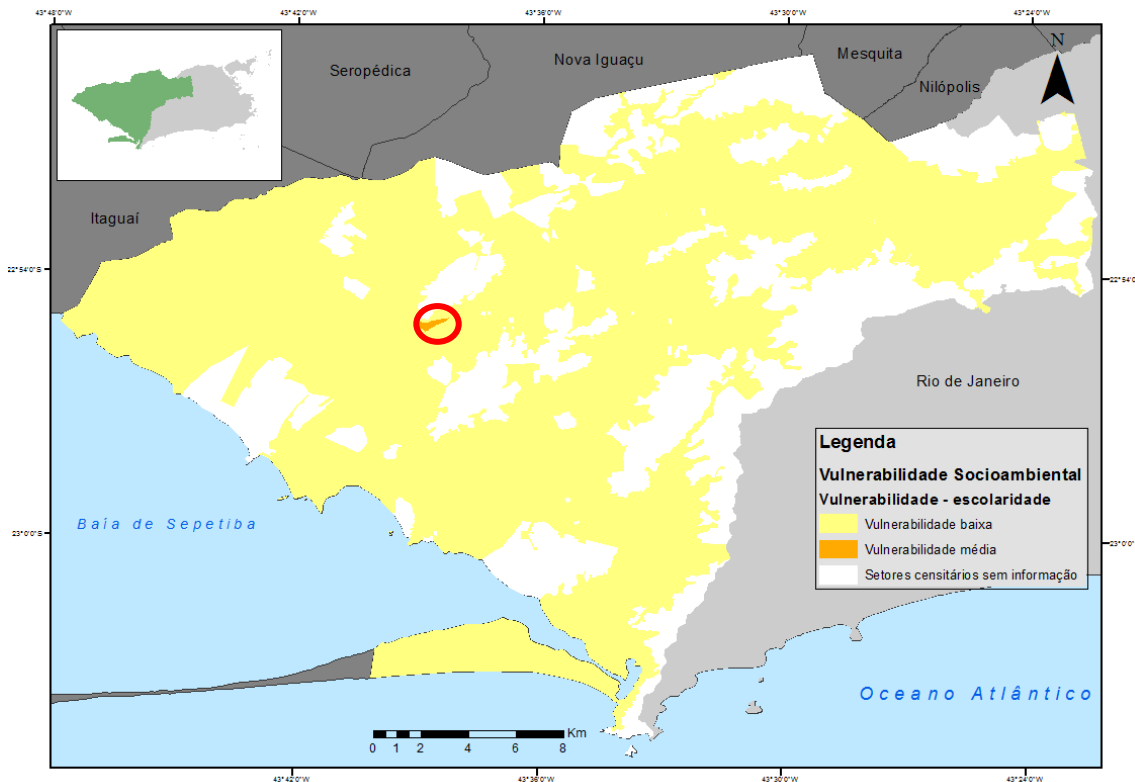
No trabalho de Nascimento (2011) sobre vulnerabilidade socioambiental na Bacia do Rio Acre, apesar das dúvidas em relação as faixas e valores relacionados à vulnerabilidade por renda, o autor utilizou o mesmo conjunto de dados referentes aos salários (até 1 salário mínimo). Os resultados foram áreas em situações de vulnerabilidade alta e extrema, o que levanta questões sobre a seleção destes parâmetros de vulnerabilidade por renda em diferentes regiões do país, já que os resultados podem ser bastante díspares.

De acordo com o Gráfico 3 (p.69) presente no capítulo de caracterização da área de estudo, a AP5 apresentou valores de média e mediana de rendimento dos chefes de família entre a faixa de R\$1.000,00 e R\$2.200,00 (importante lembrar que o salário mínimo na época do levantamentos dos dados era de R\$510,00). Ao tomar como base esta informações, pressupõe-se uma maior presença de chefes de família com renda maior do que menos do que 1 salário mínimo, o que refletiria nos resultados de mapa de vulnerabilidade por renda a partir dos critérios adotados. Outra explicação possível seria a existência da dispersão das populações com estas características, resultando em áreas mapeadas com menos de 33% da população apresentando tal característica.

No caso da vulnerabilidade pela escolaridade, não foram encontrados setores censitários considerados de alta vulnerabilidade. Foi encontrado 1 setor censitário considerado de média vulnerabilidade com cerca de 42% da população formada por pessoas analfabetas entre 5 e 65 anos de idade, que

abrange a população considerada economicamente ativa. O Mapa 3 apresenta tais informações.

Mapa 3 - Vulnerabilidade por escolaridade



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

A maior parte dos setores (69%) apresentou valores abaixo de 10%, ou seja, menos de 10% dos moradores entre 5 e 65 anos dos setores censitários eram analfabetos. Como foi comentado anteriormente neste trabalho, existe uma discussão sobre uma idade limite para o início da alfabetização (que não é o objeto deste trabalho), o que levou a uma reflexão sobre o uso de uma faixa de idade diferente da utilizada, que levasse em conta tal limite de idade. Neste caso, poderia ocorrer uma diminuição na faixa aqui utilizada de pessoas não-alfabetizadas (ex.: ao invés de 5 a 65 anos poderia ser de 8 anos em diante).

No caso do mapeamento sobre a vulnerabilidade pela escolaridade, cabe ressaltar que este compõe um grupo de fatores de risco, como renda, raça, tipo de ocupação, entre outros, que ajudam a identificar desigualdades ambientais, já que se pressupõe uma correlação forte entre áreas de risco

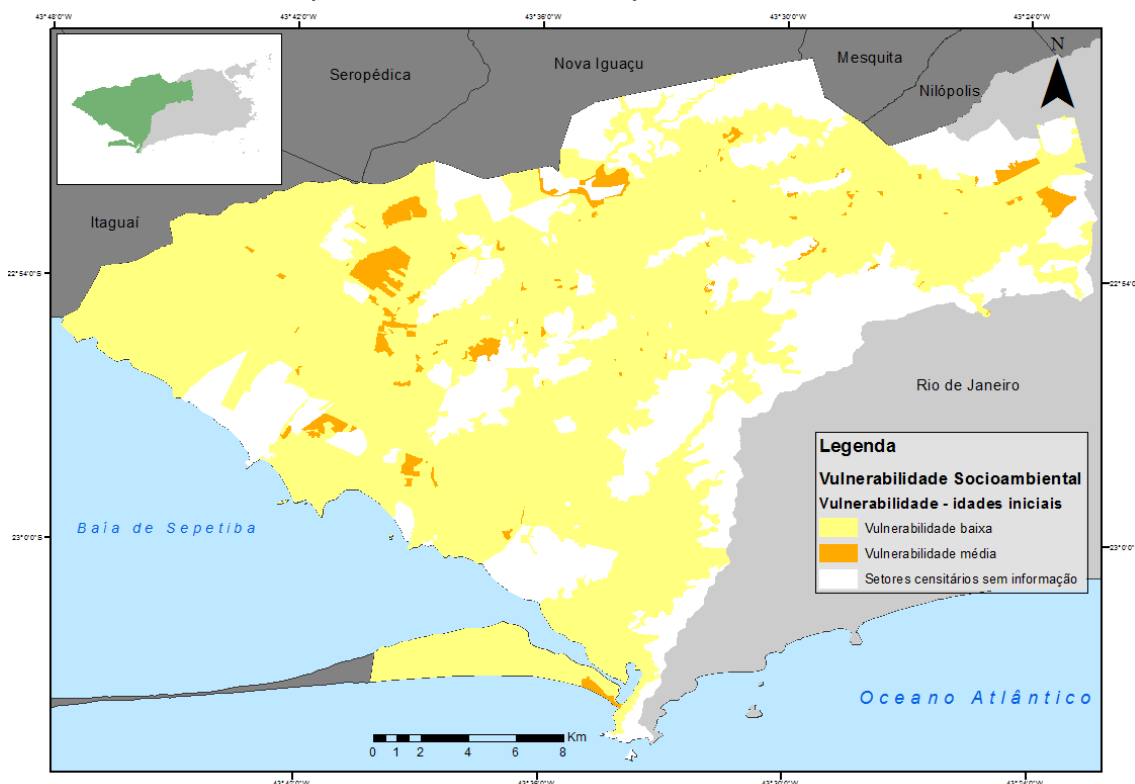
ambiental e grupos com renda mais baixa, apresentando dificuldades sociais (TORRES *apud* MARANDOLA JR; HOGAN, 2005) .

Ao partir do resultado do mapeamento de vulnerabilidade por escolaridade, admite-se que houve novamente uma certa limitação de tais parâmetros selecionados (proporção de pessoas analfabetas entre 5 anos e 65 anos), o que resultou na apresentação de 1 setor censitário na situação de vulnerabilidade média.

Mesmo os dados do Gráfico 6 apontando para a presença de populações com tal característica, principalmente a partir dos 50 anos, estas não foram representadas no mapa de vulnerabilidade. O uso de outros dados (como pessoas com 1 ano de estudo e assim por diante), poderia enriquecer o trabalho gerando maior diferenciação entre os setores e auxiliando em uma representação mais fidedigna desta vulnerabilidade. Contudo, este dado pode ser trabalhado, a partir do momento que este setor se destoa de outros na concentração de pessoas com tal característica.

Para a vulnerabilidade referente à presença de pessoas em idades iniciais (idades entre 0 e 14 anos) nos setores, não foram encontrados setores censitários caracterizados como de alta vulnerabilidade. Em situação de vulnerabilidade considerada média, foram encontrados 146 setores (5% do total), com uma proporção de pessoas em idades iniciais variando entre 33% a 47% em relação ao total de moradores do setor censitário. O Mapa 4 apresenta estas informações.

Mapa 4 - Vulnerabilidade por idades iniciais

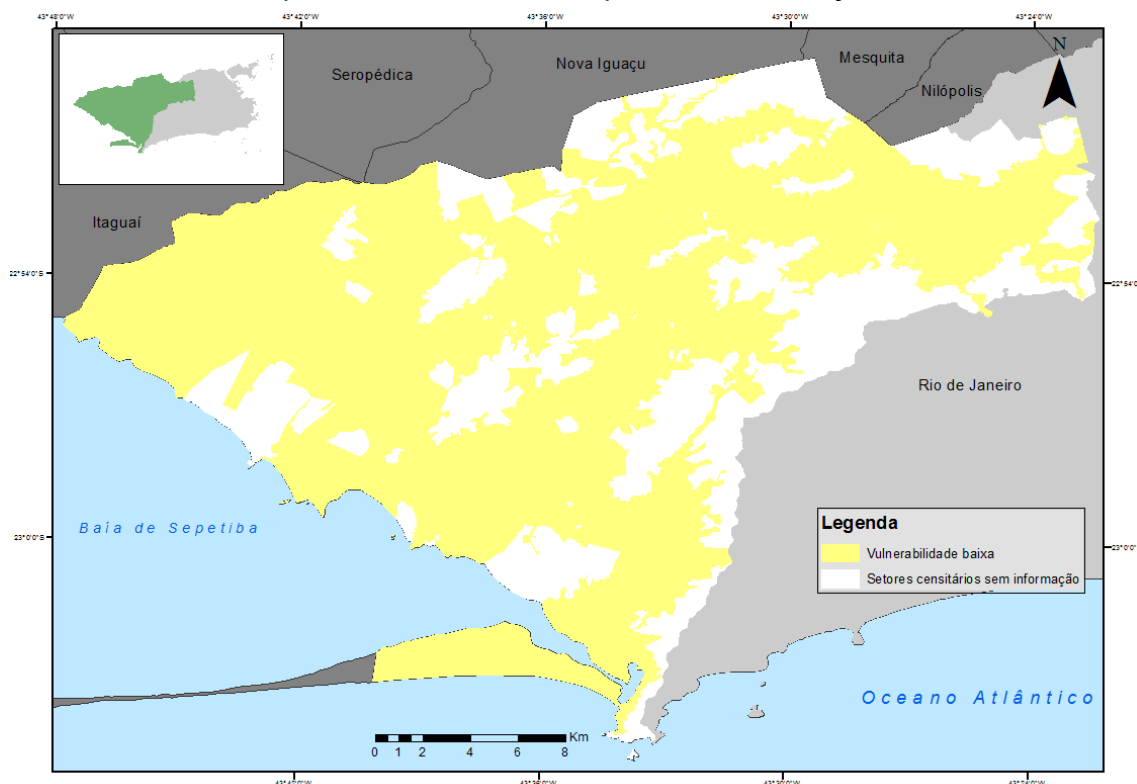


Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

Observou-se 1.673 setores censitários (63% do total de setores censitários) com 20% e 32% da proporção de moradores de cada setor censitário com tal característica, o que mostra que apesar destes setores estarem dentro da faixa considerada de baixa vulnerabilidade, os valores encontram-se próximos da faixa considerada de média vulnerabilidade. Portanto, pode-se refletir sobre o impacto destes valores em relação a aqueles de média vulnerabilidade.

Em relação à vulnerabilidade referente a presença de pessoas acima de 64 anos de idade, não foram encontrados setores em situação de vulnerabilidade alta e média. Na faixa entre 20% e 30% da proporção da população com idades acima de 64 anos, foram encontrados 10 setores. Com base nestes dados é passível de pressupor que a maior parte da população nos setores estudados é de jovens e adultos, como mostrou o Gráfico 5 na caracterização da área de estudo, além de estarem dispersos na AP5. Os resultados são apresentados no Mapa 5:

Mapa 5 - Vulnerabilidade por idades avançadas



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

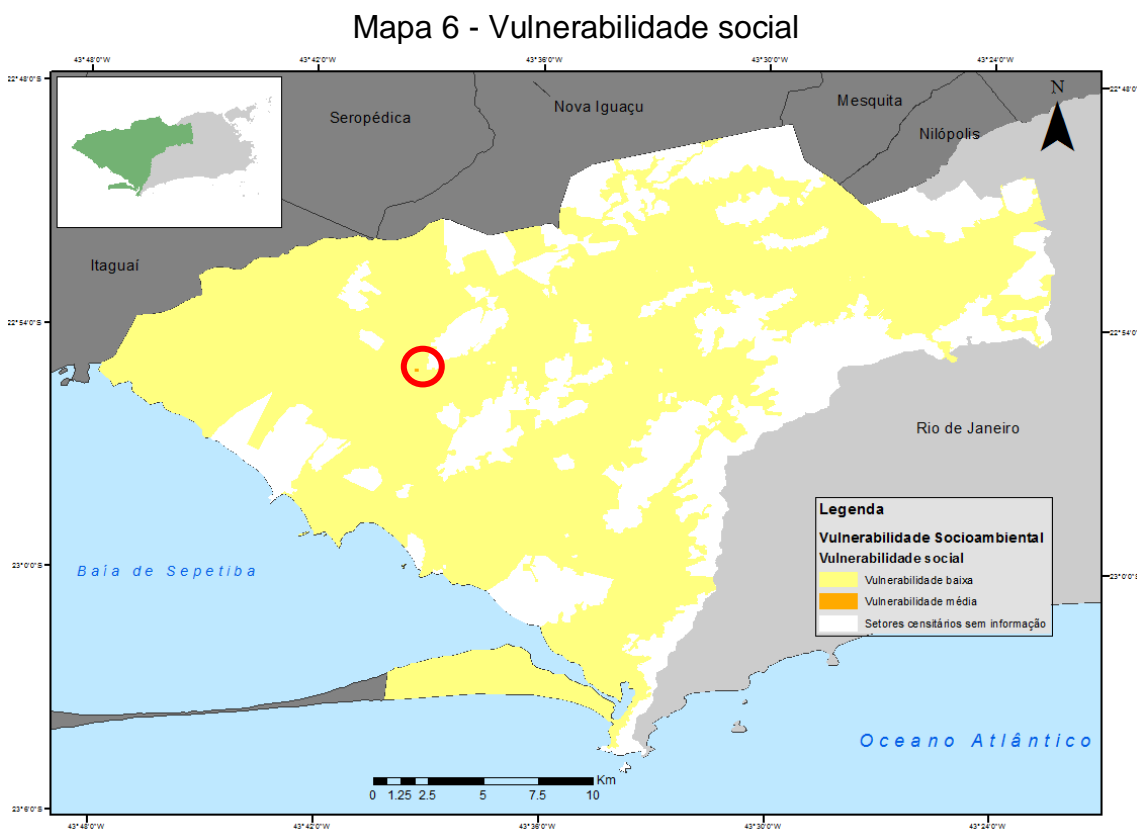
No âmbito da vulnerabilidade por idades iniciais e avançadas, estes dados podem apontar para desvantagens na sociedade moderna, pois famílias com elevadas proporções de membros nestas faixas de idade requerem maiores custos para manutenção e se reflete em menor capacidade de recuperação ou resiliência (ALCÂNTARA, 2012). Portanto, partiu-se do princípio de que quanto maior a proporção de moradores nos setores censitários com estas características, maior a vulnerabilidade.

Os resultados dos mapas de vulnerabilidade por idades iniciais e idades avançadas foram distintos. Enquanto no mapeamento por idades avançadas não foram encontrados setores nem de alta e nem de média vulnerabilidade, no mapeamento por idades iniciais foram encontrados setores considerados de média vulnerabilidade.

Os dados do Gráfico 5 ajudam a entender o resultado do mapeamento pelas idades. Uma parcela significativa da população da AP5 estava

compreendida na faixa entre 0 e 14 anos de idade (entre 20% e 25% da população em cada RA) em contraposição a presença de pessoas com idades avançadas que a partir dos 60 anos representaram menos de 15% da população total em cada RA. Desta forma, era passível de serem apresentados mapas representando uma baixa concentração de pessoas nas faixas acima de 65 anos e em maior concentração a população na faixa entre 0 a 14 anos. Mesmo assim, depende-se que estes dados devem ser trabalhados buscando outras técnicas a fim de buscar uma identificação e compreensão destes fatores em relação a AP5 e as articulações com outros fatores de caráter socioambiental.

Ao final da apresentação destes mapas, foi construído um mapa síntese referente à dimensão da vulnerabilidade social. Não foram encontrados setores em situação de vulnerabilidade alta e foi encontrado 1 setor em situação de vulnerabilidade média que se localiza dentro de um aglomerado subnormal, como mostra o Mapa 6.



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

No que diz respeito aos resultados relacionados aos indicadores da dimensão social observou-se que a escolha dos dados e faixas de vulnerabilidade pode ter sido considerada rígida. Isto ao pensar que não foi mapeado nenhum setor em situação de vulnerabilidade alta e só um setor em situação de vulnerabilidade média. Isto porque o pensamento era expressar áreas em situação de vulnerabilidade pela concentração de pessoas com determinada característica.

Para Alves (2006), ao comentar sobre a adoção de critérios considerados rígidos (no caso voltado para a construção de um indicador de vulnerabilidade ambiental), entende que o objetivo era identificar áreas realmente críticas para que fossem priorizadas em relação à solução dos problemas levantados e intervenção por diferentes atores. Portanto, um número reduzido de áreas identificadas pode ser um resultado que sirva como subsídio para diagnóstico de problemas *in loco* e resolução de problemas.

Um exemplo para a compreensão deste resultado está no estudo da Prefeitura do município do Rio de Janeiro (2011b), que mostrava com base em dados da primeira década do século XXI, que a AP5 foi caracterizada com um grau de desenvolvimento socioeconômico inferior ao restante do município do Rio de Janeiro. Contudo, no referido período ocorreu um crescimento no número de postos de trabalho, com grande participação das indústrias, sendo que a maior parte da população possuía até o ensino médio, com uma taxa de alfabetização de 95%. Portanto, indicadores de renda e escolaridade apresentaram uma melhoria em relação aos períodos anteriores, o que leva a pensar sobre como quantificar a vulnerabilidade social neste contexto de transformações de ordem social e ambiental.

Com isto, depreende-se que apesar do mapa de vulnerabilidade social apontar para uma área caracterizada de média vulnerabilidade, este não foi capaz de refletir a dimensão social de forma representativa. Acredita-se que exista uma grande diversidade de fatores e características que deixaram de ser representadas por conta dos dados e métodos utilizados neste estudo, o que



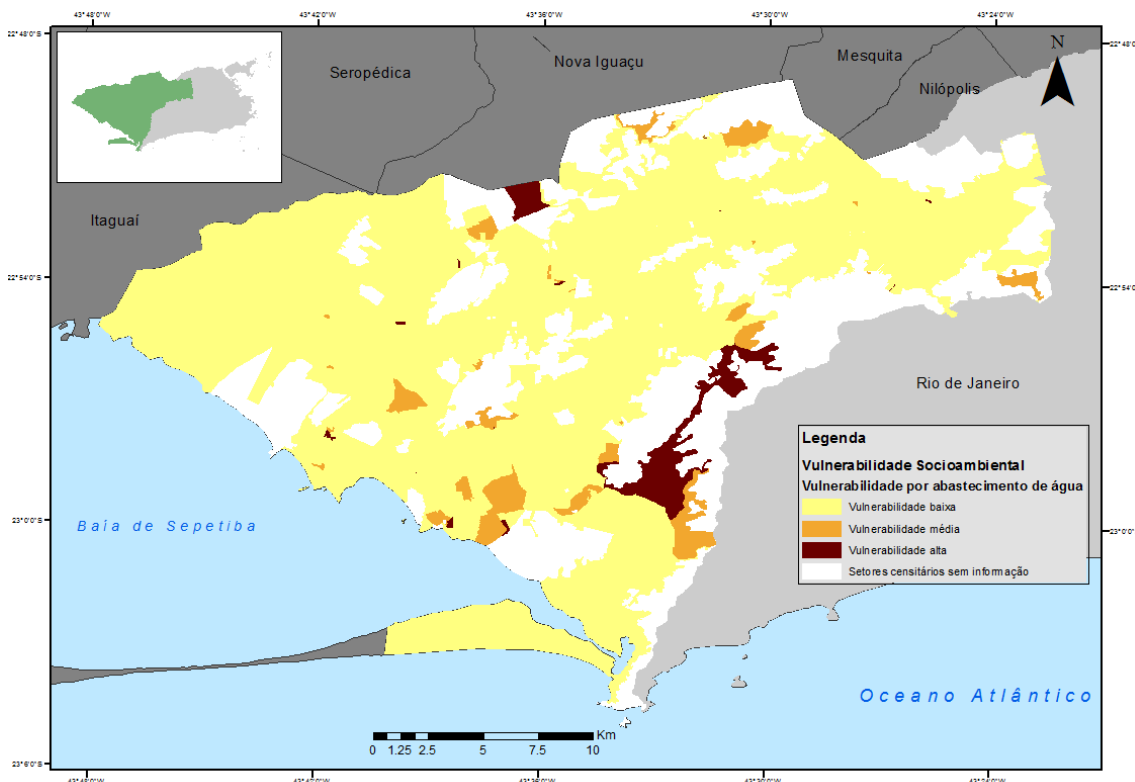
instiga a continuidade entorno da temática por meio do uso de novos conceitos e métodos.

#### **4.4.2. A vulnerabilidade na dimensão ambiental:**

No que tange à dimensão ambiental, foram construídos 6 mapas de vulnerabilidade: por abastecimento de água, por coleta de esgoto, pelo destino do lixo domiciliar, pela declividade, por áreas de inundação e por áreas de alagamento. Estas informações serão apresentadas a seguir e foram baseadas na metodologia presente no capítulo homônimo.

Para a vulnerabilidade por abastecimento de água, foram encontrados 21 setores caracterizados como de alta vulnerabilidade, sendo que 7 setores apresentaram uma proporção de mais de 90% de moradores utilizando-se de alternativas para abastecimento de água que não são consideradas adequadas, como carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma que não pelo uso de cisternas, rio, açude, lago, entre outras que não a rede geral de abastecimento de água. Além disso, foram mapeados 32 setores caracterizados de média vulnerabilidade e 1.995 setores de baixa vulnerabilidade. O Mapa 7 mostra apresenta as informações supracitadas.

Mapa 7- Vulnerabilidade por abastecimento de água



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

A partir da visualização do Mapa 7, é possível observar que áreas próximas do maciço da Pedra Branca e do Maciço de Gericinó (Vide Figura 7, p.76) foram caracterizadas como de alta vulnerabilidade, o que pode indicar a preferência das populações locais em captar água por outras alternativas como, rios e mananciais locais, em relação a rede de abastecimento geral. Além disso, pode existir alguma dificuldade por parte da empresa responsável pelo abastecimento de água por rede em ofertar o serviço na localidade.

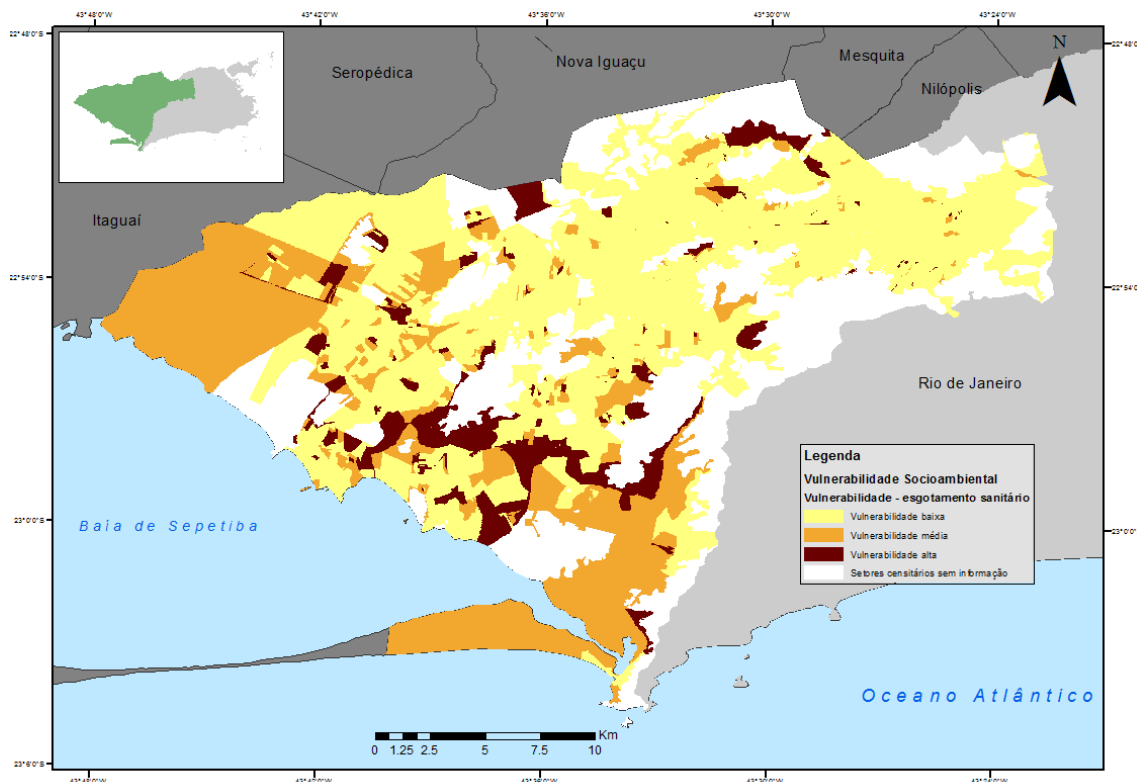
Algumas áreas apresentaram alta vulnerabilidade, sendo que a maioria destas se encontrava longe das áreas consideradas centrais da área de estudo. Além disso, ocupavam áreas perto de maciços, como o de Gericinó e da Pedra Branca, configurando sítios considerados de difícil acesso para a construção de infraestruturas de abastecimento de água e/ou permitindo o uso de outras alternativas, como a captação de água a partir de poços ou mananciais próximos.

Em estudo sobre a interrelação entre dados ambientais e de saúde com foco no abastecimento de água no Rio de Janeiro, Barcellos et al., (1998) já apontavam para uma cobertura da rede de abastecimento de menos de 75% em parte das áreas que compõem a AP5, principalmente aquelas distantes das áreas centrais e em áreas consideradas de difícil acesso, como de serras e de encostas.

Os autores (*op.cit.*) ainda comentaram que a irregularidade no abastecimento de água pode promover a introdução de agentes patogênicos na rede de distribuição de água. Assim, no caso deste estudo, a produção de informação sobre o uso de alternativas para a rede de abastecimento geral de água permitiria saber mais sobre a qualidade da água utilizada, além das diferentes soluções utilizadas e seus possíveis impactos à saúde e ao ambiente.

No mapeamento de vulnerabilidade por esgotamento sanitário, foram localizados 169 setores censitários considerados de alta vulnerabilidade, sendo que 7 apresentavam 100% dos moradores do setor censitário utilizando de uma alternativa considerada inadequada para a disposição do esgotamento sanitário domiciliar, como fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar, ou outros que não fossem pela coleta por rede geral. Além disso, foram mapeados 171 de média vulnerabilidade e 1.708 setores considerados de baixa vulnerabilidade, como mostra o Mapa 8.

Mapa 8 - Vulnerabilidade por esgotamento sanitário



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

O Mapa 8 apresenta uma grande quantidade de setores de alta vulnerabilidade, principalmente nas áreas do extremo oeste. A deficiência na oferta dos serviços de coleta de esgoto influencia na escolha da população por outras alternativas. Além disto, a concessão dos serviços de coleta e tratamento de esgoto da região, como foi comentado na introdução deste estudo, foi uma alternativa encontrada pela Prefeitura do município do Rio de Janeiro em busca de solucionar tal problema. A produção de informações neste caso é de suma importância para acompanhamento e avaliação dos serviços prestados pela empresa encarregada.

No mapeamento de vulnerabilidade relacionado ao esgotamento sanitário, era esperado que fosse encontrado um número considerável de setores censitários de média e alta vulnerabilidade. Isto por que o diagnóstico desenvolvido pela Prefeitura do município do Rio de Janeiro (2011b), apontava para a deficiência na oferta de serviços de esgotamento sanitário, o que,

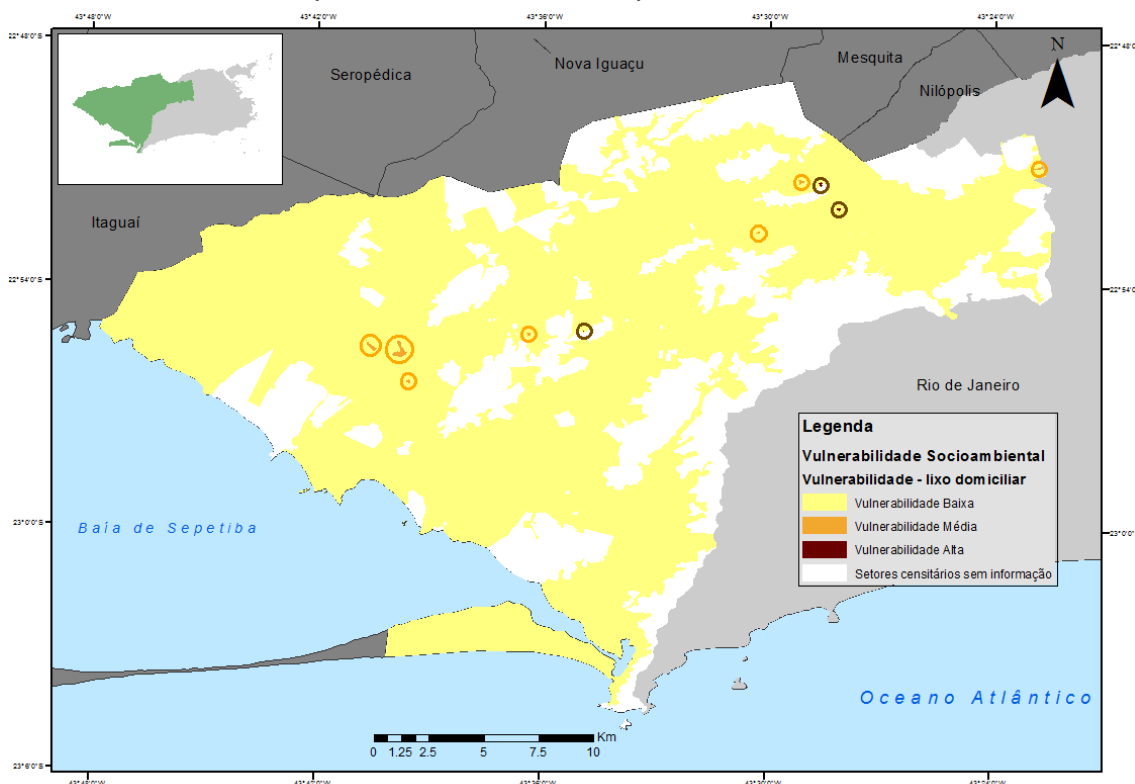
segundo a Prefeitura, justificou também na concessão dos serviços para a iniciativa privada em 2012.

Em maior proporção, as áreas mais distantes dos centros locais apresentaram este déficit no que diz respeito a coleta de esgoto, por falta de rede coletora. Além disso, questiona-se também os domicílios que possuem rede coletora, já que a falta da infraestrutura de tratamento e disposição final das excretas domiciliares leva ao despejo destas em locais inadequados, como aqueles relacionados à rede pluvial (destinada para a captação da água da chuva), com impactos principalmente em ecossistemas aquáticos (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 2011b).

No tocante aos dados referente à vulnerabilidade pela coleta de lixo domiciliar, foram encontrados 3 setores censitários caracterizado como de alta vulnerabilidade, onde os moradores utilizavam-se de outras formas de destinação do lixo que não pela coleta regular por empresa de limpeza urbana, como queimado ou enterrado em propriedade, jogado em terreno baldio, logradouro, lago, rio ou mar, ou outro destino. Localizaram-se 8 setores caracterizados como de média vulnerabilidade e 2.621 setores censitários considerados como de baixa vulnerabilidade.

O Mapa 9 apresenta as informações comentadas, com destaque para os círculos mais escuros indicando a localização dos setores de alta vulnerabilidade e os círculos mais claros indicando a localização dos setores de média vulnerabilidade. Importante atentar para o número de círculos (que são 10), para indicar a localização de 11 setores, quando na verdade 1 dos círculos indicando setores de média vulnerabilidade indica a localização de dois setores que se encontram próximos.

Mapa 9 - Vulnerabilidade por lixo domiciliar



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria

O estudo desenvolvido por Barcellos e Sabroza (2001), abordou a relação entre um surto de leptospirose e os riscos relacionados às condições ambientais em uma parte da AP5 no ano de 1996, apontando para altas taxas de incidência da doença em áreas com saneamento precário (com enfoque para a disposição e acúmulo de lixo) e vulneráveis a enchentes. Os autores (*op.cit*) ainda observaram a relação entre áreas densamente povoadas, áreas de acúmulo de lixo e casos de leptospirose.

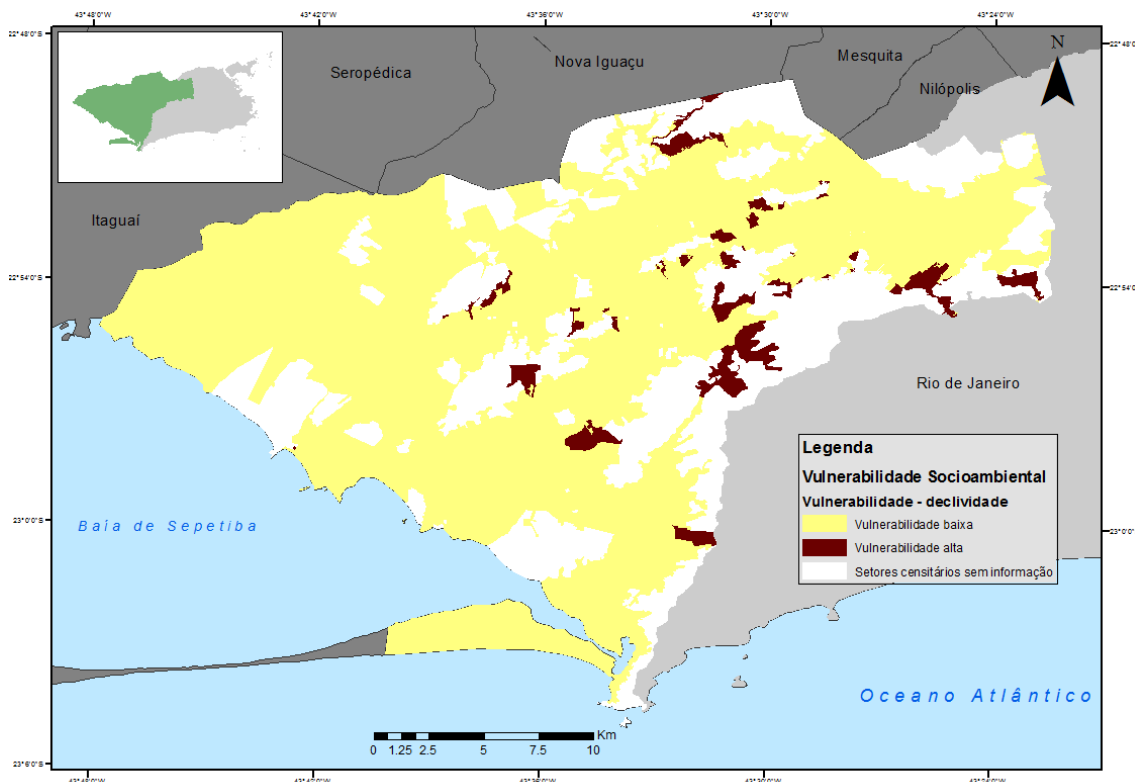
Neste trabalho não foi possível observar tais relações, já que não era objetivo deste estudo relacionar a ocorrência de leptospirose a áreas de enchente e de acúmulo de lixo, mas o que pode ser destacado é que este estudo possui uma escala espacial e temporal mais ampla (toda a AP5 ao invés de uma parte da AP5 / um ano em contraposição a um surto). Assim, mesmo que os parâmetros e métodos utilizados sejam díspares, vislumbra-se que as áreas de média e alta vulnerabilidade mereçam atenção no que diz respeito à relação entre disposição do lixo e DRSAI. Vale destacar que os

setores censitários caracterizados como de alta vulnerabilidade encontram-se em áreas de aglomerados subnormais, o que indica a fragilidade destas áreas em relação a este serviço de saneamento.

No que diz respeito aos dados sobre vulnerabilidade relacionada à declividade foram encontrados 60 setores considerados de alta vulnerabilidade, onde mais de 50% da área do setor possuía uma declividade acima de 20%, como mostra o Mapa 10. Parte destes setores se encontram em áreas de relevo forte ondulado e montanhoso, nas proximidades dos maciços da Pedra Branca e maciço de Gericinó.

Importante destacar que neste caso, a segmentação da vulnerabilidade foi feita a partir de baixa e alta, tendo como pressuposto que, se a maior parte do setor censitário (mais de 50%) possui áreas de declividade acentuada, este seria caracterizado como de alta vulnerabilidade e se apresentasse menos de 50%, seria caracterizado como de baixa vulnerabilidade, como foi comentado no capítulo de metodologia deste estudo (p.84-85). Estas áreas merecem atenção, já que a declividade é uma componente importante dos fatores relacionados aos movimentos de massa e deslizamento.

Mapa 10 - Vulnerabilidade relacionada à declividade



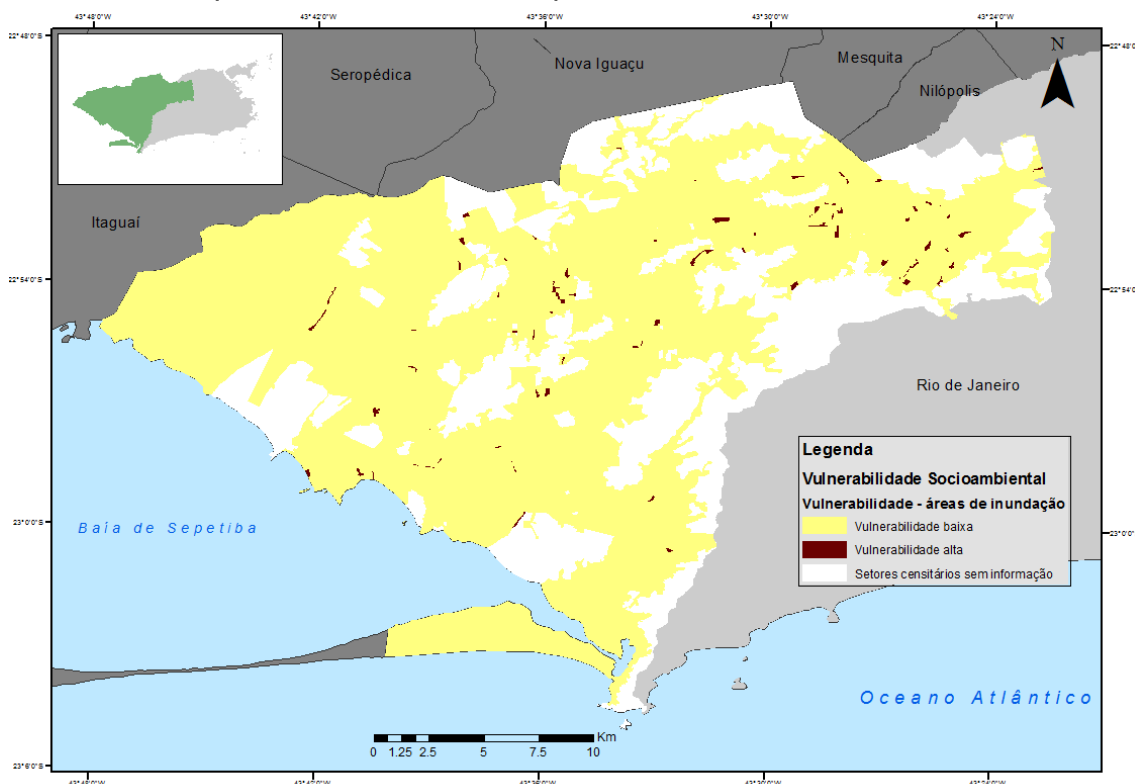
Fonte: IPP, 2013; Elaboração própria

Grande parte dos setores censitários considerados de alta vulnerabilidade se encontrava próximo ao Parque Estadual da Pedra Branca, sendo esta uma APA (Área de Proteção Ambiental), onde o uso da terra para diferentes fins é condicionado a normas que preservem e promovam o uso sustentável da terra. Ainda assim, todos os setores de alta vulnerabilidade apresentaram moradores, o que merece atenção no que diz respeito à forma de ocupação e uso da terra.

No caso dos dados sobre áreas de influência de rios, foram encontrados 82 setores censitários considerados de alta vulnerabilidade, onde mais de 50% da área do setor estava dentro da área de influência dos rios, de acordo com o que foi comentado na metodologia, como está apresentado no Mapa 11. Importante ressaltar que a AP5 se encontra entre dois maciços (Gericinó e Pedra Branca), e entre elas encontra-se uma área considerada de baixada, englobando bairros como Realengo e Bangu.



Mapa 11 - Vulnerabilidade por área de influência dos rios

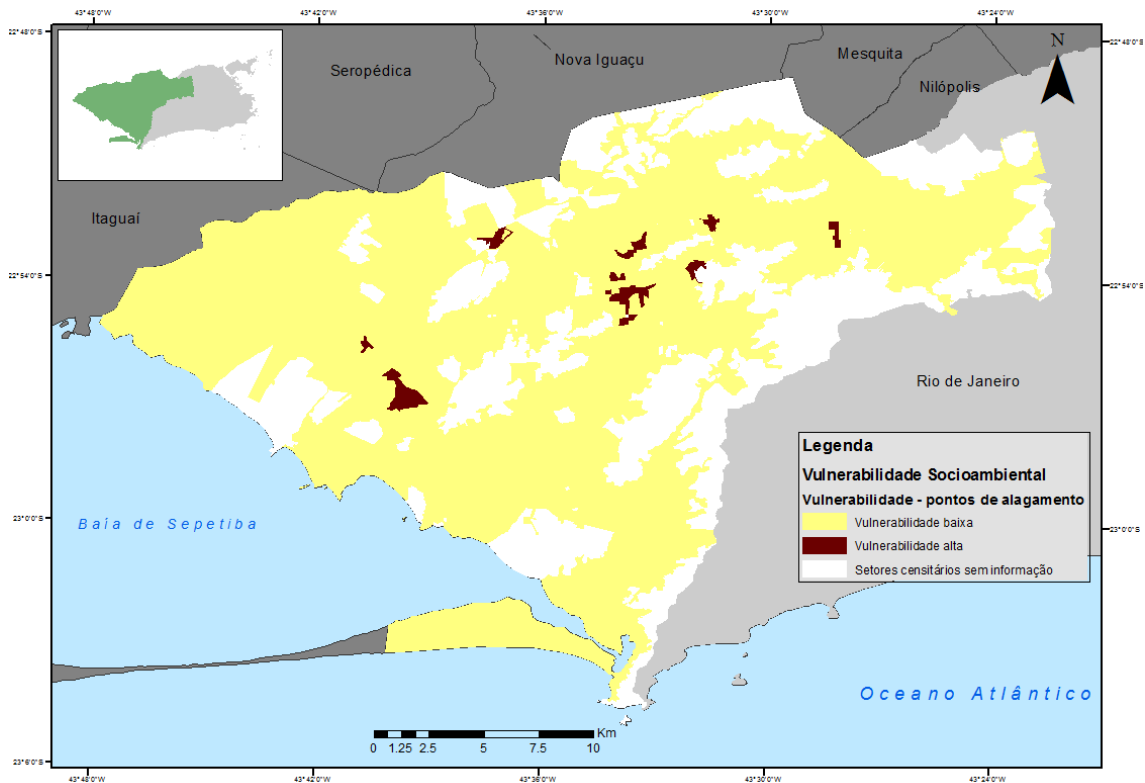


Fonte: IPP, 2013; Elaboração própria

A escolha dos parâmetros de vulnerabilidade em relação aos rios foi baseada no trabalho de Alves (2006), que relacionava populações com ocupações próximas a cursos d'água a exposição a enchentes e contato com doenças de veiculação hídrica, entendendo esta situação como típica de grande parte das favelas de São Paulo. No caso deste trabalho, ao tomar como base os dados utilizados, cerca de 20% dos aglomerados subnormais da AP5 se encontravam nesta situação, entendendo que estas áreas merecem atenção no desenvolvimento de estudos relacionados a saúde e ambiente.

No caso da vulnerabilidade referente aos pontos de alagamento, foram mapeados 39 setores censitários caracterizados de alta vulnerabilidade, como mostra o Mapa 12. A mesma informação sobre a questão das áreas de baixada tem reflexos neste mapa, mas no caso destes dados de pontos de alagamento, subentende-se que existam outros pontos, questão é abordada na parte de discussão.

Mapa 12 - Mapa de vulnerabilidade por pontos de alagamento



Fonte: IPP, 2013; Elaboração própria

Existe uma relação entre a vulnerabilidade relacionada às áreas de influência de rios e aquela relacionada aos pontos de alagamento, já que ambas são entendidas aqui como de maior probabilidade de exposição e contato com vetores e agentes etiológicos responsáveis pela ocorrência de DRSAl. No entanto, esta vulnerabilidade relacionada aos pontos de alagamento é produto de uma lógica de monitoramento por parte do Estado, principalmente no que diz respeito à ocorrência de catástrofes, já que os dados foram coletados no âmbito do trabalho do Centro de Operações do Rio de Janeiro.

De acordo com De Souza e Haesbaert (2012), este Centro de Operações do Rio (COR-RJ), que foi criado no final de 2012, é dotado de uma estrutura voltada para o “gerenciamento de crises”, onde o uso de dados de diversas fontes auxiliaria na mobilidade da população, na gestão de megaeventos e de desastres. Contudo, os mesmos autores (*op.cit*) comentam que esta estrutura, que pode passar uma imagem de que a cidade está mais

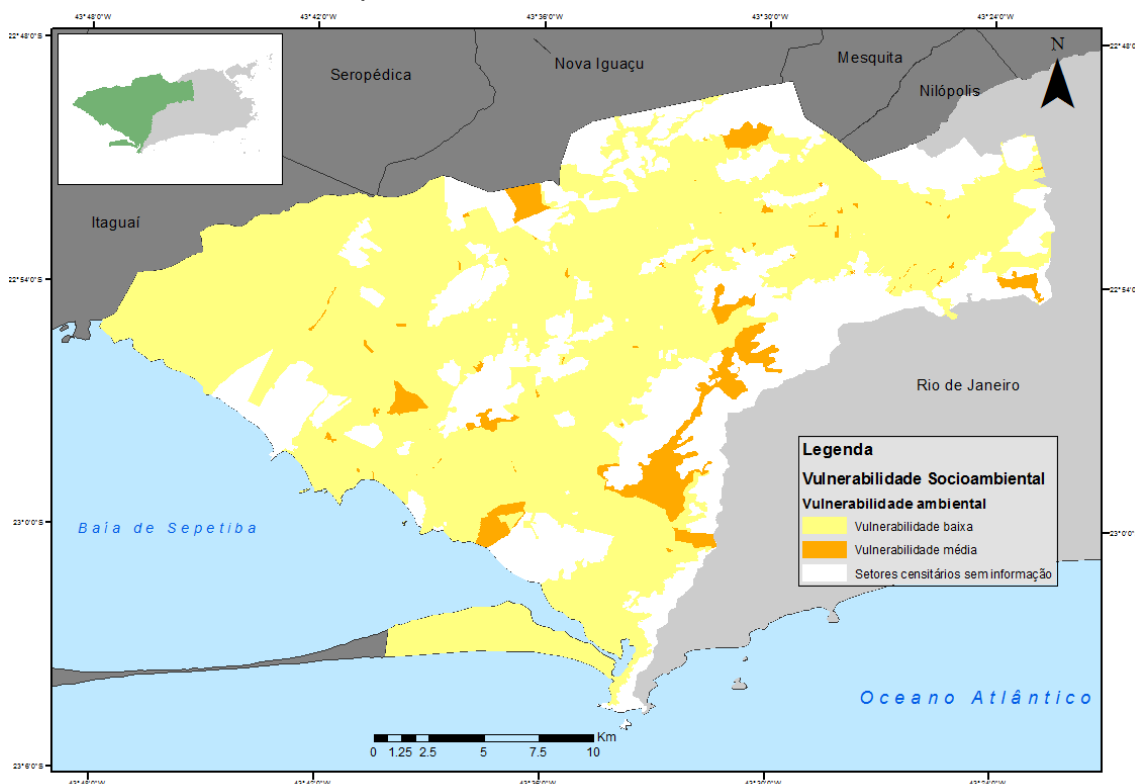
segura e organizada, acaba contribuindo muito mais para o diagnóstico do que para a resolução efetiva, não de forma pontual, dos problemas.

Neste âmbito, entende-se que a informação relacionada à vulnerabilidade por pontos de alagamento refletiu a questão da preocupação com a mobilidade urbana, já que a maior parte destes se encontravam em grandes vias de circulação como intersecções entre grandes ruas e viadutos. Uma questão que se levanta é o alcance espacial do monitoramento por parte do COR-RJ no que diz respeito ao uso de câmeras em situações fora do escopo da circulação de pessoas e veículos automotores, pois foram encontrados poucos pontos de alagamento, principalmente nas extremidades na AP5.

Por fim, no que diz respeito a integração dos dados relacionados à dimensão ambiental, não foram encontrados setores censitários caracterizados de alta vulnerabilidade. Entende-se que pelo fato destes mapas de integração dos dados serem calculados baseados na média dos valores, isto fez com que os valores de alta vulnerabilidade fossem influenciados pelos os de baixa vulnerabilidade, o que implicou na não ocorrência de valores de alta vulnerabilidade. Foram encontrados 71 setores censitários caracterizados com vulnerabilidade média, como mostra o Mapa 13.

Ao comparar o mapa com os outros mapas que fizeram parte da composição desta dimensão, observou-se que as áreas caracterizadas como de média vulnerabilidade possuiu alguma relação com um abastecimento de água inadequado, coleta de esgoto inadequado ou áreas de declividade.

Mapa 13 - Vulnerabilidade ambiental



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; Elaboração própria e IPP, 2013; Elaboração própria

Dos 2.632 setores censitários, os 71 setores censitários de média vulnerabilidade mapeados eram de aglomerados subnormais ou se localizavam próximos à um aglomerado subnormal. Ao pensar nesta questão de proximidade das áreas de média vulnerabilidade com aglomerados subnormais, vislumbra-se o uso de técnicas de estatística espacial, já que a unidade espacial de análise aqui utilizada (setor censitário) é resultado de uma homogeneização de dados coletados, que pode refletir ou não na real distribuição dos dados intrasetor. Desta forma, o uso de tais técnicas poderia auxiliar na compreensão, estimação e modelagem dos dados no âmbito da relação entre o contexto ambiental, fatores socioeconômicos e saúde (CARVALHO et al., 2007).

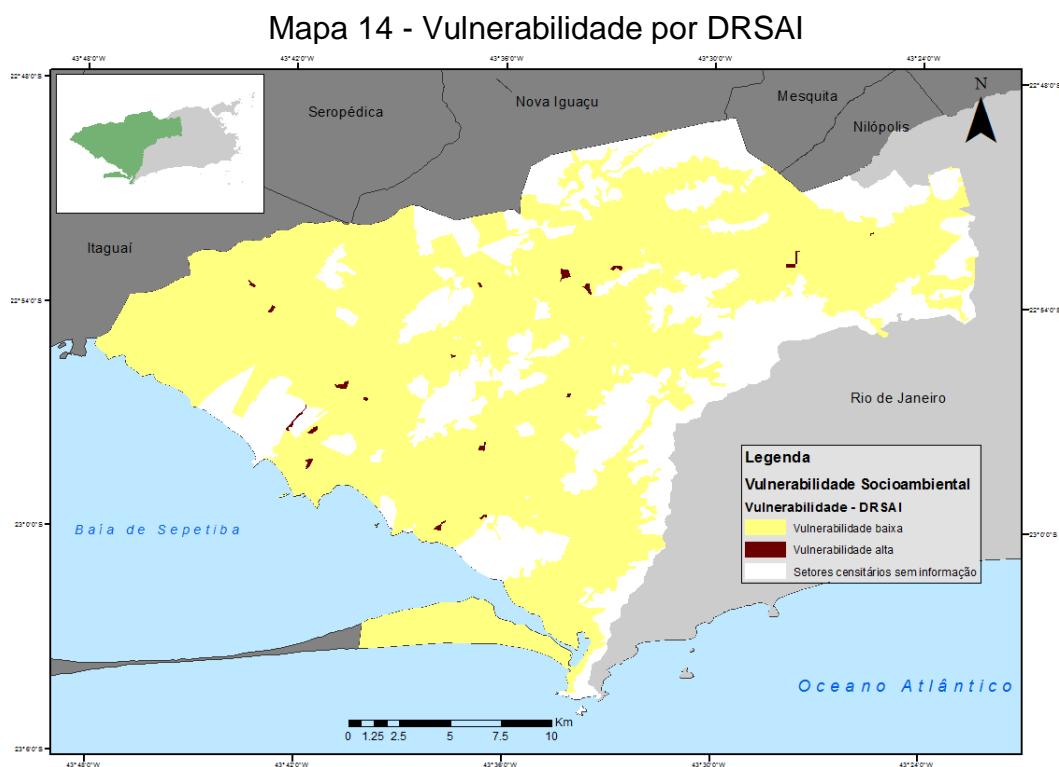
Outra questão é que trabalhos como os de Alves (2006), Alves (2013) e Barcellos e Sabroza (2001), apontam para a relação entre degradação ambiental e áreas de favelas/aglomerados subnormais. Isto por que tais áreas

geralmente são desprovidas de infraestruturas urbanas e se configuram como áreas de risco, seja de ordem social e/ou ambiental.

No caso deste trabalho vale destacar também a relação entre os dados de esgotamento sanitário, abastecimento de água e de declividade que tiveram um peso considerável para a caracterização de áreas próximas aos maciços de Gericinó e da Pedra Branca. Supõe-se que a dificuldade para a construção de infraestruturas de abastecimento de água e coleta de esgoto tenha contribuído para tal caracterização.

#### 4.4.3. A vulnerabilidade na perspectiva da ocorrência de doenças:

No âmbito da vulnerabilidade da ocorrência de doenças, foram mapeadas as ocorrências de três agravos à saúde na AP5 no ano de 2010: ocorrência de Leptospirose, Hepatite A e de surtos de Diarreia. Foram mapeadas 19 ocorrências, sendo que estas foram agregadas, gerando a dimensão da ocorrência de DRSAI. Os setores com tais ocorrências foram classificados como de alta vulnerabilidade, como mostra o Mapa 14.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro; Elaboração própria

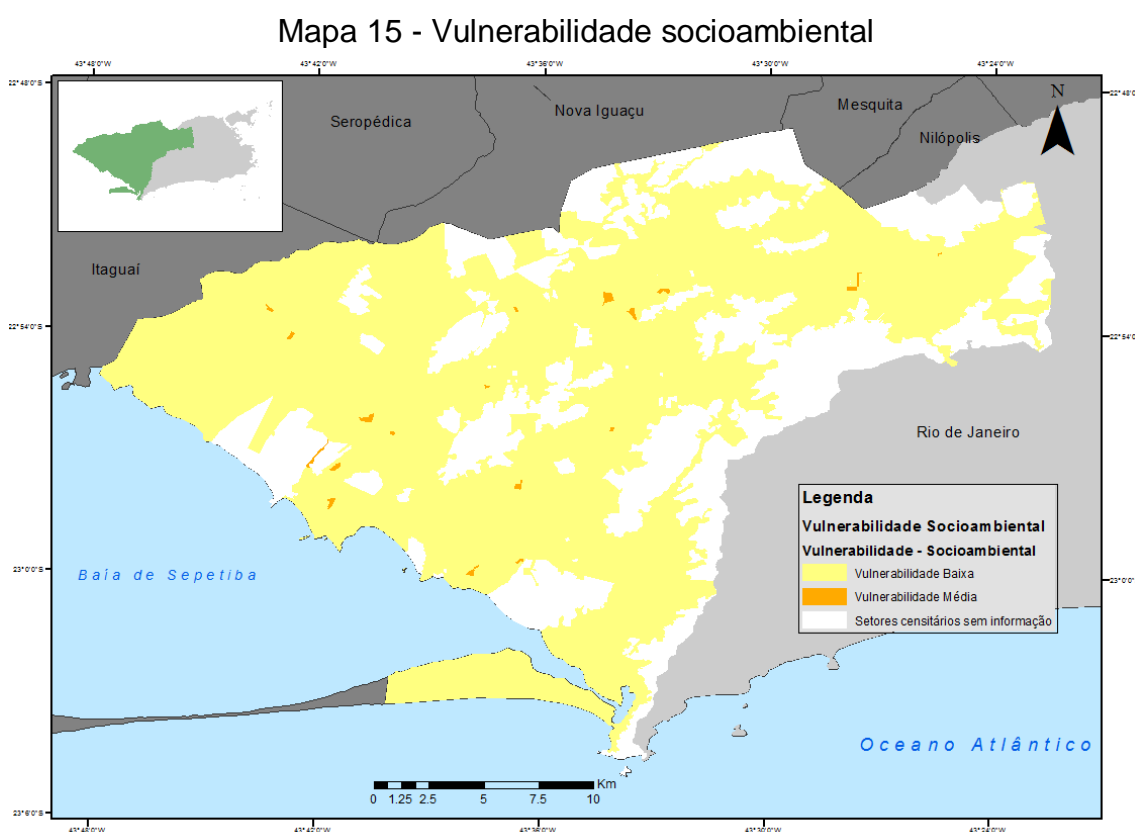
Uma questão que deve ser levantada está relacionada à subnotificação dos dados de morbidade. Em estudo sobre indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre associação entre saneamento e saúde de base municipal, Costa et al., (2005), comentam que tanto para mortalidade quanto para morbidade por Doenças Diarreicas Agudas em crianças com menos de 1 ano e com menos de 5 anos, a subnotificação ocorre devido a vários fatores, dentre eles a dificuldade para se diagnosticar a ocorrência da doença. No caso deste trabalho, foram utilizados dados de surtos de diarreia, já que foram os dados disponibilizados pela SMS.RJ, o que pode restringir mais a captação das ocorrências.

Um outro ponto pode ser destacado, já que é pertinente a este trabalho: uma possível resistência das pessoas que vivem em áreas consideradas de risco à ocorrência de doença, no caso da leptospirose e de áreas de favelas, devido ao contato com o agente etiológico e posterior recuperação (PAVLOWSKY *apud* BARCELLOS E SABROZA, 2001). Desta forma, estas áreas poderiam ser endêmicas e ao mesmo tempo apresentar baixa incidência de casos.

Já Medronho et al., (2003), em estudo sobre análise espacial da soroprevalência da hepatite A em crianças de uma região do município de Duque de Caxias/RJ, comenta que a doença é de difícil notificação, já que na maioria dos casos não apresenta sintomas e raramente evolui para formas agudas fulminantes. Mesmo assim, os autores (*op.cit*) expõem que dentre os fatores que contribuem para a incidência da doença estão as condições sanitárias e que é possível ocorrer a autoimunização devido ao contato com o agente etiológico de forma assintomática. Portanto, apesar de poder ser um indicador das condições sanitárias e de vida da população, trabalhar com os dados de ocorrência de Hepatite A acarreta em levar em conta os limites e entraves comentados.

#### 4.4.4. Mapa síntese da vulnerabilidade socioambiental:

Por fim, o mapa síntese das dimensões da vulnerabilidade socioambiental foi gerado a partir da integração dos mapas das dimensões de vulnerabilidade social, ambiental e de ocorrência de doenças. Não foram encontrados setores em situação de alta vulnerabilidade, tendo como base os parâmetros presentes na metodologia. Foram encontrados 19 setores censitários em situação de vulnerabilidade média, coincidente com os setores de vulnerabilidade por DRSAI, como mostra o Mapa 15.



Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010; IPP, 2013; Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro; Elaboração própria;

No que diz respeito ao Mapa 15, todos os setores que apresentaram a ocorrência de DRSAI foram caracterizados como de média vulnerabilidade, o que demonstrou que a síntese dos indicadores se mostrou sensível à vulnerabilidade por DRSAI. Isto, provavelmente, pelo fato deste indicador ter sido trabalhado sem a integração com outros indicadores, o que implicou no

aumento do peso deste em relação ao restante das informações utilizadas em tal etapa.

Desta forma, o uso da média referente à soma das dimensões social, ambiental e de ocorrência de doenças influenciou diretamente na subvalorização de outros indicadores, como os de esgotamento sanitário, proximidade de rios e declividade, já que tais indicadores perderam valor à medida que ocorria a integração com os outros indicadores.

Mesmo com tal limitação, entende-se que o uso das outras informações e suas possíveis articulações fora da estrutura aqui utilizada (ex.: relacionar somente a vulnerabilidade por esgotamento sanitário inadequado e vulnerabilidade por DRSAI), poderiam auxiliar na compreensão de uma vulnerabilidade socioambiental no âmbito da ocorrência de DRSAI mais fidedigna em relação a realidade. Mesmo sabendo que esta é somente uma busca para retratar uma parcela desta realidade e assim produzir informações pertinentes ao desenvolvimento de ações voltadas para a melhoria da qualidade de vida e promoção da saúde da população.

Depreende-se que apesar dos dados e informações utilizadas, além dos parâmetros adotados, o Mapa 15 pode indicar populações em situação de vulnerabilidade, independente das nomenclaturas e classificações relacionadas à vulnerabilidade em questão. Tais constructos serão comentados no subtópico sobre a discussão das informações produzidas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, constatou-se que cada vez mais novos estudos voltados para a compreensão da vulnerabilidade em diferentes dimensões tem sido produzido, contribuindo para o enriquecimento do conhecimento sobre a temática. A necessidade deste tipo de estudo, em um contexto atual de transformações rápidas e complexas de ordem social, econômica, tecnológica, cultural, ambiental, entre outras, é perceptível,



independente da escala utilizada (i.e. do global ao local). Isto não é diferente para Área de Planejamento 5 do município do Rio de Janeiro.

Em decorrência da evolução da ocupação caótica do território, reflexo do acesso desigual à terra e à moradia, principalmente após a metade do século XX, a Área de Planejamento 5 ainda apresenta características que destoam do resto do município, seja em aspectos econômicos, demográficos e ambientais, que podem ser apreendidos a partir de dados secundários, como aqueles que foram utilizados neste trabalho. Desta forma, torna-se possível identificar populações e áreas consideradas em situação de maior vulnerabilidade. Contudo, vale destacar aqui quatro pontos mais relevantes: o método para a construção dos indicadores, algumas considerações sobre os resultados, a quantificação da vulnerabilidade e os possíveis rumos que um trabalho deste pode seguir.

No caso da construção dos indicadores, o método utilizado resultou em uma modelagem de dados que pode ser considerada como restritiva, principalmente no caso dos dados da dimensão social, o que impediu que uma diversidade maior de informações fosse representada nas análises espaciais, culminando em uma maior diferenciação entre áreas/populações. Contudo, deve-se se atentar que, se este método foi considerado rígido e mesmo assim ainda foi possível identificar áreas em situação de maior vulnerabilidade, estas devem receber atenção por meio de novos estudos a fim de buscar a relação entre o mapeamento e suas repercussões no cotidiano da população, buscando a resolução de problemas que impactem na vulnerabilidade dos habitantes.

Ainda no âmbito da construção dos indicadores, a coincidência das áreas mapeadas como média vulnerabilidade terem sido as mesmas que as áreas de ocorrência de DRSAl, mostrou que dentro do método utilizado estes dados tiveram um peso maior. Neste caso, uma alternativa seria trabalhar com os indicadores produzidos sem visar a integração em uma vulnerabilidade socioambiental, aumentando a possibilidade de acesso aos detalhes que cada indicador pode proporcionar a partir de análises desagregadas.

No que diz respeito às considerações sobre os resultados e com base no que foi comentado no parágrafo anterior, esperava-se a classificação de diferentes áreas em diferentes níveis de vulnerabilidade socioambiental. Contudo, tais diferenças ficaram explícitas nas vulnerabilidades relacionadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, o que leva a buscar novas informações sobre a situação de saúde das populações nestas áreas em âmbito local.

Além disso, outra perspectiva interessante no âmbito deste trabalho é o uso de técnicas de estatística espacial em vista das limitações existentes no uso de dados secundários, buscando uma representação mais próxima da realidade.

Outra questão que pode ser levantada está relacionada à quantificação da vulnerabilidade. Será que o uso dos dados convencionais, como renda, idade, escolaridade, raça, entre outros, são capazes de trazer em voga os reais problemas que colocam a população da AP5 em situação de vulnerabilidade? Acredita-se que outros dados como número de roubos, hospitalizações por DRSAI, entre outras independente de que sejam de ordem quantitativa e/ou qualitativa, possam fazer parte deste tipo de estudo a fim de atingir a melhor representação da realidade local.

Por fim, acredita-se que este estudo seja um substrato pertinente para o desenvolvimento de novos estudos sobre vulnerabilidade na AP5, e que no caso da área de saúde possa ganhar novos contornos no âmbito da análise de situação em saúde ambiental. As questões relacionadas às transformações na área em questão levam e demandam do setor saúde novas formas e perspectivas de visualização e análise dos problemas que vão além da ausência de doenças, ou seja, pelo lócus da saúde ampliada.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M. G.; PINHEIRO, L.C.; LIMA, F.S.; MARTINELLI, C.C. **Juventude, violência e vulnerabilidade social na América Latina**. Brasília: UNESCO, 2002.

ABREU, M. DE A. **Evolução urbana do Rio de Janeiro**. 3<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: IPLANRIO, 1997.

ADGER, W. N. **Vulnerability**. *Global Environmental Change*, v. 16, n. 3, p. 268–281, ago. 2006.

ALCÂNTARA, V. DA S. DE. **Vulnerabilidade socioambiental da Macrorregião da Costa Verde**. Dissertação de Mestrado—Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2012.

ALMEIDA, L. Q. DE. **Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidade na Geografia**. *Mercator*, v. 10, n. 23, p. 83–89, set./dez 2011.

ALVES, H. P. DA F. **Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais**. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 23, n. 1, p. 43–59, jun. 2006.

ALVES, H. P. DA F. **Análise da vulnerabilidade socioambiental em Cubatão-SP por meio da integração de dados sociodemográficos e ambientais em escala intraurbana**. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 30, n. 2, p. 349–366, 2013.

ARENDDT, H. **Da Violência**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://pavio.net/download/textos/ARENDDT,%20Hannah.%20Da%20Viol%C3%Aancia.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2015.

BARATA, R.B. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde**. 1<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

BARCELLOS, C; COUTINHO, K; PINA, M. F; MAGALHÃES, M. A. F; PAOLA, J. C. M. D; SANTOS, S. M. **Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 14, n. 3, p. 597–605, 1998.

BARCELLOS, C. **A Geografia e o contexto dos problemas de saúde**. 1<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2008.

BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C. **The place behind the case: leptospirosis risks and associated environmental conditions in a flood-related outbreak in Rio de Janeiro**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 17, 2001.

BRAGA, P. L. S. **O custo social à saúde humana do saneamento inadequado: análise do sistema ecológico do Saco da Mangueira no**

**município de Rio Grande/RS.** Dissertação de Mestrado—Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

BRASIL, M. DAS C. **Apostila do curso de capacitação em mapeamento e gerenciamento de risco.** IPT, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/manuais/Mapeamento/mapeamento-grafica.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2015

BRASIL; MINISTÉRIO DAS CIDADES; CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA - CONFEA. **Plano Diretor Participativo - Guia para elaboração pelos municípios e cidadãos.** Brasil: [s.n.].

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. **A saúde e seus determinantes sociais.** Physis, v. 17, n. 1, p. 77–93, 2007.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação.** São José dos Campos: INPE, 2001.

CARVALHO, M. S.; CRUZ, O. G.; SOUZA, W. V.; MONTEIRO, A. M. V. **Conceitos básicos em análise de dados espaciais em saúde.** IN: BRASIL. Ministério da Saúde. Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. v. 3.

CASTIEL, L. D.; GUILAM, M. C. R.; FERREIRA, M. S. **Correndo o risco: uma introdução aos riscos em saúde.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

CASTRO, C. M. DE; PEIXOTO, M. N. DE O.; PIRES DO RIO, G. A. **Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas.** Anuário do Instituto de Geociências, v. 28, n. 2, p. 11–30, 2005.

CHAVES, S. V. V. **A vulnerabilidade socioambiental em Teresina, Piauí.** Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2009.

CNDSS, COMISSÃO NACIONAL SOBRE OS DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE. **Iniquidade: nossa maior doença.** Fiocruz, , 2006.

COSTA, A. M; PONTES, C. A. A.; MELO, C. H.; LUCENA, R. C. B.; GONÇALVES, F. R.; GALINDO, E. F. **Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental.** Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales; AIDIS. Gestión inteligente de los recursos naturales: desarrollo y salud. México, DF, FEMISCA, p. 1–5, 2002.

COSTA, S. S. DA; HELLER, L.; SILVEIRA, C.C.B.; COLOSIMO, E.A. **Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal.** Engenharia Sanitaria e Ambiental, v. 10, n. 2, p. 118–127, jun. 2005.

COSTA, F. H. DOS S.; PETTA, R. A.; LIMA, R. F. S.; MEDEIROS, C. N. **Determinação da vulnerabilidade ambiental na bacia potiguar, região de**

**Macau (RN) utilizando Sistemas de Informações Geográficas.** Revista Brasileira de Cartografia, n. 58/02, p. 119–127, agosto 2006.

CUTTER, S. L. **Vulnerability to environmental hazards.** Progress in Human Geography, v. 20, p. 529–539, 1996.

CUTTER, S. L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 93, p. 59–69, 2011.

CUTTER, S. L.; BORUFF, B. J.; SHIRLEY, W. L. **Social vulnerability to environmental hazards\***. Social science quarterly, v. 84, n. 2, p. 242–261, 2003.

DA SILVA, M. S. **Do “sertão” à Urbanização do bairro Campo Grande - Rio de Janeiro: uma análise dos impactos socioambientais.** In: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA - EGAL. Peru, 2013. Disponível em: <[http://www.egal2013.pe/wp-content/uploads/2013/07/Tra\\_Michele-Souza-da-Silva.pdf](http://www.egal2013.pe/wp-content/uploads/2013/07/Tra_Michele-Souza-da-Silva.pdf)>. Acesso em: 3 dez. 2014

DE CASTRO SILVA, P.; VITRAL, C. L.; BARCELLOS, C.; KAWA, H.; GRACIE, R.; ROSA, M. L. G. **Hepatite A no Município do Rio de Janeiro, Brasil: padrão epidemiológico e associação das variáveis sócio-ambientais vinculando dados do SINAN aos do Censo Demográfico Hepatitis A in the city of Rio de Janeiro, Brazil.** Cad. saúde pública, v. 23, n. 7, p. 1553–1564, 2007.

DE SOUZA, L. V.; HAESBAERT, R. **Centro de Operações Rio: uma análise espacial do controle de fluxos por câmeras na cidade do Rio de Janeiro.** In: ANAIS DO XII ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS. Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<http://eng2012.agb.org.br/lista-de-artigos?download=1758:artigo-livia-eng-2012-final&start=1520>>. Acesso em: 11 fev. 2015

DERECZYNSKI, C. P.; OLIVEIRA, J. S. DE; MACHADO, C. O. **Climatologia da precipitação no município do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Meteorologia, v. 24, n. 1, p. 24–38, 2009.

EGLER, C. A. G. **Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à zona costeira brasileira.** Revista TERRITÓRIO, v. 1, p. 1, 1996.

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2ª. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 2006.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FONSECA, P. R. **Políticas habitacionais e ação da indústria imobiliária na produção do espaço: o caso do Bairro de Campo Grande no Rio de Janeiro.** International Conference Virtual City and Territory. **Anais...**Centre de

Política de Sòl i Valoracions, 2012 Disponível em: <<http://upcommons.upc.edu/handle/2099/13378>>. Acesso em: 11 fev. 2015

FOZ ÁGUAS 5. **Quem somos.** Disponível em: <<http://www.fozaguas5.com.br/quem-somos/>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

FUNASA, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados à um Saneamento Ambiental Inadequado.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/estudosPesquisas\\_ImpactosSaude.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2015.

G1 RIO DE JANEIRO. **Prefeitura mapeia locais críticos de alagamento do Rio.** 12 dez. 2013. Disponível em <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2013/12/prefeitura-mapeia-locais-criticos-de-alagamento-do-rio.html>. Acesso em: 1 out. 2014.

GALATI, S. R. **Geographic Information Systems Demystified.** Massachusetts - EUA: Artech House, 2006.

GUIVANT, J. S. **A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia.** Estudos Sociedade e Agricultura, n. 16, p. 96–112, 2001.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JR, E. Para uma conceituação interdisciplinar da vulnerabilidade. In: **CUNHA, José Marcos Pinto da. Novas Metrôpoles Paulistas - população, vulnerabilidade e segregação.** 1<sup>a</sup>. ed. Campinas: Núcleo de Estudos Populacionais (NEPO/UNICAMP), 2006. p. 23–50.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA,** 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>>. Acesso em: 11 fev. 2015

---

**Referências técnicas para elaboração da Base Territorial - BT.** Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

---

**Base de dados cartográficos,** 2014. Disponível em: <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_geociencias.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm)>. Acesso em: 12 fev. 2015

KAZTMAN, R. **Activos y estructuras de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en el Uruguay** Oficina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Oficina de la CEPAL en Montevideo, , 1999. Disponível em: <<http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/10772/P10772.xml>>. Acesso em: 27 set. 2014

LA ROVERE, R. L. **Desenvolvimento Econômico local da Zona Oeste do Rio de Janeiro e de seu Entorno**. Universidade Federal do Rio de Janeiro: [s.n.].

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LUCENA, M. **Do rural ao periférico: a territorialização de um espaço. O processo de periferização da zona rural do município do Rio de Janeiro (século XX)**, 2009. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiarural/03.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014

MANSUR, A. L. **O Velho Oeste Carioca**. Rio de Janeiro: Ibis Libris, 2008. v. I

MARANDOLA JR, E.; HOGAN, D. J. **Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia**. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 22, n. 1, p. 29–53, 2005.

MEDEIROS, M. T. **Do sertão à zona rural. Que sertão?** [s.l.] Tese (Doutorado)–Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

MEDRONHO, R. A.; VALENCIA, L. I. O.; FORTES, B. P. M. D.; BRAGA, R. C. C.; RIBEIRO, S. V. **Spatial analysis of hepatitis A seroprevalence in children of a poor region of Duque de Caxias**, Rio de Janeiro, Brazil. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 6, n. 4, p. 328–334, 2003.

MIRANDA, A. C.; BARCELLOS, C. MOREIRA, J. C., MONKEN, M. **Território, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

MONKEN, M. **Contexto, território e o processo de territorialização de informações: desenvolvendo estratégias pedagógicas para a educação profissional em vigilância em saúde**. In: BARCELLOS, Christovam. A Geografia e o contexto dos problemas de saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2008.

MONKEN, M.; PEITER, P.; BARCELLOS, C.; ROJAS, L. I.; NAVARRO, M. B. M. .A.; GONDIM, G. M. M.; GRACIE, R. **O Território na Saúde: construindo referências para análises em saúde e ambiente**. In: Território, Saúde e Ambiente. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

MONKEN, M.; BARCELLOS, C. **Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas**. Cad. Saúde Pública, v. 21, n. 3, p. 898–906, 2005.

MOURA, S. R. DE F.; GRIGIO, A. M.; DIODATO, M. A. **Mapeamento e análise da vulnerabilidade natural e ambiental do município de Mossoró**. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE GOVERNANÇA URBANA E DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO. Natal-RN, a 3 de setembro de 2010.

NAJAR, A. L.; DE FARIA BAPTISTA, T. W.; DE ANDRADE, C. L. T. **Índice de desenvolvimento da família: uma análise comparativa em 21 municípios do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Cad. saúde pública, v. 24, n. Sup 1, p. S134–S147, 2008.

NASCIMENTO, J. A. S. DO. **Vulnerabilidade a eventos climáticos extremos na amazônia ocidental: uma visão integrada na Bacia do Rio Acre**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. 3<sup>a</sup>. ed. Florianópolis: UFSC, 2009.

OMS, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Social Determinants of Health**. 2014. Disponível em: [http://www.who.int/social\\_determinants/en/](http://www.who.int/social_determinants/en/)>. Acesso em: 26 fev. 2015.

PINA, M. F.; OLIVEIRA, E. X. G.; SILVEIRA JÚNIOR, J. C.; SANTOS, R. S.; PORTUGAL, J. L. **Análise de Dados Espaciais**. In: IN: BRASIL. Ministério da Saúde. Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial em Saúde. B. Textos básicos em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. v. 2.

PINA, M. DE F. DE; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à Saúde**. Brasília: OPAS, 2000.

PORTO, M. F. DE S. **Uma Ecologia Política dos Riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da injustiça ambiental**. 2<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Informações da cidade do Rio de Janeiro para subsidiar a Câmara dos Vereadores no processo de elaboração do Plano Diretor**. Rio de Janeiro: Instituto Municipal Pereira Passos, 2005.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Breve relato sobre a formação das Divisões Administrativas na cidade do Rio de Janeiro: período de 1961 a 2007**. Coleção Estudos Cariocas. IPP. Maio de, 2010.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do município do Rio de Janeiro, 2011a**. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/smu/exibeconteudo?id=2879239>>. Acesso em: 11 fev. 2015

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Descrição e mapas da Área de Planejamento 5**. Contrato de concessão de serviços de saneamento feito pela Prefeitura do município do Rio de Janeiro, , 2011b. Disponível em: <[http://www.ebpbrasil.com/ebp2014/web/conteudo\\_pti.asp?idioma=0&tipo=52329&conta=45&id=197876](http://www.ebpbrasil.com/ebp2014/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&tipo=52329&conta=45&id=197876)>. Acesso em: 1 out. 2014

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Sobre o projeto Transoeste**. Disponível em:



<<http://www.cidadeolimpica.com.br/projetos/transoeste/>>. Acesso em: 11 fev. 2015a.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. **Armazém de Dados**, 2014b. Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2015

RAMALHO, W. M.; SKABA, D. A.; BARCELLOS, C.; PINA, M. F.; MAGALHÃES, M. **Conceitos e Arquitetura de Sistemas de Informações Geográficas**. IN: BRASIL. Ministério da Saúde. Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial em Saúde. B. Textos básicos em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. v. 2.

RATTNER, H. **Meio ambiente e desenvolvimento: apontamentos para uma perspectiva interdisciplinar**. Caderno CRH, v. 8, n. 23, 1995.

SANTOS, M. **O retorno do território**. In: MILTON, SANTOS. DE SOUZA, MARIA ADÉLIA. SILVEIRA, MARIA LAURA. Território - globalização e fragmentação. São Paulo: Hucitec, 1998.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. 4<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do sec. XXI**. 1<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SILVA, D. X.; BARCELLOS, C.; BACURI, R. **Vulnerabilidade e efeitos das mudanças climáticas na saúde pública em Manaus**. Manaus: Fiocruz e OPAS, 2010. Disponível em: <[http://www.climasaude.icict.fiocruz.br/docs/vulnerabilidade\\_manaus\\_relato\\_final\\_2\\_x\\_edit.pdf](http://www.climasaude.icict.fiocruz.br/docs/vulnerabilidade_manaus_relato_final_2_x_edit.pdf)>. Acesso em: 13 fev. 2015.

SOBRAL, A.; FREITAS, C. M.; PEDROSO, M. M.; GURGEL, H. **Definições básicas: dado, indicador e índice**. IN: BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde Ambiental: guia básico para a construção de indicadores. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

SOUZA, M. L. DE. **O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento**. In: CASTRO, Iná Elias de. GOMES, Paulo Cesar da Costa. CORRÊA, Roberto Lobato. Geografia: conceitos e temas. 2<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

SOUZA, M. L. DE. **A prisão e a ágora: reflexões em torno da democratização do planejamento e da gestão das cidades**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

SOUZA, M. L. DE. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

TAGLIANI, C. R. A. **Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informações**. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, n. XI, p. 1657–1664, 2003.

TASSINARI, W. DE S. et al. Spatial distribution of leptospirosis in the city of Rio de Janeiro, Brazil, 1996-1999. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 6, p. 1721–1729, 2004.

## 7. ANEXOS:

Anexo 1: Pontos de vulnerabilidade a alagamentos na Área de Planejamento 5 do Município do Rio de Janeiro

1	Rua da Feira, esquina com a Rua Barão de Capanema;
2	Avenida Santa Cruz, esquina com a Rua Barão de Capanema;
3	Avenida Cesário de Melo, esquina com a Estrada do Monteiro;
4	Avenida Cesário de Melo, esquina com a Rua Aurélio Figueiredo;
5	Estrada da Posse, esquina com a Estrada do Mendanha;
6	Estrada do Lameirão, esquina com a Estrada da Posse;
7	Estrada do Mendanha, esquina com o Largo da Maçonaria;
8	Estrada do Monteiro, esquina com a Rua Miaçura;
9	Estrada do Pré, esquina com a Avenida Santa Cruz;
10	Estrada do Rio do A, esquina com a Avenida André Versalo;
11	Rua Vinte e Quatro de Maio, esquina com a Rua Bela Vista;
12	Rua Engenheiro Trindade, altura da estação de trem de Campo Grande;
13	Estrada do Campinho, altura da Rua Frei Timótheo;
14	Rua Gramado, esquina com a Rua Tiaraju;
15	Estrada da Pedra, altura da estação Veridiana;
16	Rua Felipe Cardoso, esquina com a Rua Engenheiro Gastão Rangel;

Fonte: prefeitura do município do Rio de Janeiro

Anexo 2: Folha metodológica vinculada a construção dos indicadores

Nome	Definição	Unidade de medida	Propósito	Dados utilizados para a composição	Método de mensuração	Fonte	Ano
Percentual de deficiência no abastecimento de água	Percentual de moradores em domicílios particulares permanentes inadequados à rede geral de abastecimento de água e o total de moradores em domicílios particulares permanentes. Contabiliza água de poço ou nascente na propriedade ou outra forma de abastecimento de água.	%	Permite visualizar o nº de moradores que não possuem acesso à rede geral de abastecimento de água, o que pode aumentar a possibilidade de transmissão de doenças relacionadas à água	Moradores em domicílios particulares permanentes com água de poço; ou nascente na propriedade; ou outra forma de abastecimento de água;	Razão entre o nº de moradores em domicílios particulares permanentes com água de poço; ou nascente na propriedade; ou outra forma de abastecimento de água dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100	IBGE	2010

<p>Percentual de falta de coleta de esgoto</p>	<p>Percentual de moradores em domicílios particulares permanentes inadequados à rede geral de coleta de esgoto e o total de moradores em domicílios particulares permanentes. Contabiliza fossa rudimentar, vala, rio/lago/mar ou outra forma de escoadouro do esgotamento sanitário.</p>	<p>%</p>	<p>Permite visualizar o nº de moradores que não possuem acesso à rede geral de coleta de esgoto ou usam a fossa séptica como alternativa, o que pode aumentar a possibilidade de transmissão de doenças relacionadas à água contaminada ou transmitidas em contato com as excreta domiciliares.</p>	<p>Moradores em domicílios particulares permanentes com fossa rudimentar, vala, rio/lago/mar ou outra forma de escoadouro; do esgotamento sanitário; total de moradores em domicílios particulares permanentes</p>	<p>Razão entre o nº de moradores em domicílios particulares permanentes com fossa rudimentar, vala, rio/lago/mar ou outra forma de escoadouro dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100</p>	<p>IBGE</p>	<p>2010</p>
<p>Percentual de falta de coleta de lixo</p>	<p>Percentual de moradores em domicílios particulares permanentes com a disposição do lixo inadequada. Contabiliza o lixo enterrado em propriedade, jogado em terreno baldio, em rio/lago/mar ou com outro destino;</p>	<p>%</p>	<p>Permite visualizar o nº de moradores que não possuem coleta de lixo domiciliar ou utilizam outra alternativa inadequada, o que pode aumentar a possibilidade de transmissão de doenças relacionadas ao contato com lixo descartado.</p>	<p>Moradores em domicílios particulares permanentes com fossa rudimentar, vala, rio/lago/mar ou outra forma de escoadouro; do esgotamento sanitário; total de moradores em domicílios particulares permanentes</p>	<p>Razão entre nº de moradores em domicílios particulares permanentes com lixo enterrado em propriedade, jogado em terreno baldio, em rio/lago/mar ou com outro destino do lixo dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100</p>	<p>IBGE</p>	<p>2010</p>

<p>Percentual de crianças até 14 anos</p>	<p>Percentual de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes com idades entre até 1 ano e 14 anos. Contabiliza o número de moradores dentro da faixa anteriormente citada.</p>	<p>%</p>	<p>Permite visualizar o nº de moradores que se encontravam na faixa de idade considerada vulnerável tanto em aspectos relacionados à saúde quanto sociais</p>	<p>Pessoas com idades entre menos de 1 ano e 14 anos de idade; Total de moradores em domicílios particulares permanentes</p>	<p>Razão do nº de Pessoas com idades entre menos de 1 ano e 14 anos de idade dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100</p>	<p>IBGE</p>	<p>2010</p>
<p>Percentual de pessoas com idade acima de 64 anos</p>	<p>Percentual de pessoas residentes com idades acima de 64 anos. Contabiliza o número de pessoas a partir da faixa anteriormente citada.</p>	<p>%</p>	<p>Permite visualizar o nº de moradores que se encontravam na faixa de idade considerada vulnerável tanto em aspectos relacionados à saúde quanto sociais</p>	<p>Pessoas com idade acima de 64 anos de idade; Total de moradores em domicílios particulares permanentes</p>	<p>Razão do nº de Pessoas com idades com mais de 64 anos de idade dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100</p>	<p>IBGE</p>	<p>2010</p>

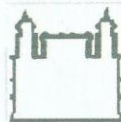
<p>Percentual de pessoas responsáveis com renda mensal domiciliar menor do que 1 salário mínimo</p>	<p>Percentual de pessoas responsáveis com rendimento domiciliar mensal menor que 1 salário mínimo. Contabiliza os responsáveis sem rendimento nominal mensal; pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/2; e de 1/2 a 1 salário mínimo;</p>	<p>%</p>	<p>Permite visualizar este aspecto econômico que impacta diretamente nas condições de vida da população e gera desvantagens e privação ao acesso de bens materiais e serviços</p>	<p>Pessoas responsáveis sem rendimento nominal mensal; pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/2; e de 1/2 a 1 salário mínimo; Total de moradores em domicílios particulares permanentes</p>	<p>Razão entre o nº de Pessoas responsáveis sem rendimento nominal mensal; pessoas responsáveis com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/2; e de 1/2 a 1 salário mínimo dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100</p>	<p>IBGE</p>	<p>2010</p>
<p>Percentual de pessoas analfabetas entre 5 e 65 anos</p>	<p>Percentual de pessoas analfabetas entre 5 e 65 anos de idade. Contabiliza o número de pessoas a partir da faixa citada.</p>	<p>%</p>	<p>Permite visualizar o nº de pessoas que se possuíam tal característica e encontrava-se na faixa de idade considerada vulnerável em âmbito social</p>	<p>Pessoas alfabetizadas entre 5 e 65 anos de idade; total de moradores em domicílios particulares permanentes</p>	<p>Nº de pessoas alfabetizadas entre 5 e 65 anos de idade menos total de moradores em domicílios particulares permanentes dividido pelo total de moradores em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100</p>	<p>IBGE</p>	<p>2010</p>

Pontos de alagamento	Pontos de alagamento mapeados pelo Centro de Operações da Prefeitura do município do Rio de Janeiro	X	Permite visualizar a existência de áreas passíveis de inundação e consequentemente propensos a difusão de DRSAI	Informação de pontos de alagamento mapeadas no final de 2013	Os setores censitários onde se encontram estes pontos irão receber um valor relacionado ao de áreas de alta vulnerabilidade	Pref. do mun. do RJ	2013
Áreas propensas à deslizamentos	Presença de áreas com declividade abaixo de 24 <sup>o</sup> em relação ao relevo da AP5	%	Permite visualizar a existência de relevos passíveis de movimentos de massa e consequentemente à agravos à saúde relacionados aos fenômenos da natureza	Base cartográfica do IPP com as classes de relevo	Mensuração à partir da classificação da EMBRAPA (2006), em que são atribuídos os valores em graus em relação ao tipo de relevo	IPP	2013
Proximidade com rios	Presença de áreas próximas à rios em um raio de 50m	metro	Permite visualizar a existência de áreas sujeitas à inundações devido à proximidade com rios e consequentemente propensos a difusão de DRSAI	Base cartográfica do IPP com a hidrografia do município do Rio de Janeiro	Uso da base cartográfica de hidrografia do município do Rio de Janeiro com criação de área de influência de 50m em torno dos rios em ambiente SIG	IPP	2013

Ocorrência de casos de Leptospirose	Ocorrência da ocorrência de casos de Leptospirose na AP5	nº de casos notificados	Permite visualizar a ocorrência de casos da doença que possuem relação com um saneamento ambiental considerado inadequado	Base de dados da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro	Contagem do número de ocorrência georreferenciados	SMS-RJ	2010
Ocorrência de casos de Hepatite A	Ocorrência da ocorrência de casos de Hepatite A na AP5	nº de casos notificados	Permite visualizar a ocorrência de casos da doença que possuem relação com um saneamento ambiental considerado inadequado	Base de dados da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro	Contagem do número de ocorrência georreferenciados	SMS-RJ	2010
Ocorrência de casos de Doenças Diarréicas em crianças de menos de 4 anos	Ocorrência da ocorrência de casos de Diarréia em crianças de menos de 4 anos na AP5	nº de casos notificados	Permite visualizar a ocorrência de casos da doença que possuem relação com um saneamento ambiental considerado inadequado	Base de dados da Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro	Contagem do número de ocorrência georreferenciados	SMS-RJ	2010



## Anexo 3: Pareceres dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP)



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 5 / ZONA OESTE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

**Pesquisador:** Fernando de Souza Moreira

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 33485014.6.0000.5240

**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 836.281

**Data da Relatoria:** 15/09/2014

#### Apresentação do Projeto:

Este parecer refere-se à análise das respostas às pendências apresentadas no parecer consubstanciado de número 747.284, emitido em 13/08/2014.

Projeto de pesquisa de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública, intitulado "Vulnerabilidade socioambiental na Área de Planejamento 5 / Zona Oeste do município do Rio de Janeiro", do aluno Fernando de Souza Moreira, orientado por Simone Cynamon Cohen, coorientado por Paulo Rubens Guimarães Barrocas, qualificado em 11/03/2014.

Resume que "em meio ao contexto de transformações de diversas dimensões que ocorrem no município de Rio de Janeiro nos últimos tempos, algumas áreas tendem a sofrer maiores interferências, como o caso da Área de Planejamento 5. Situada na Zona Oeste do município carioca, esta área (também conhecida como A.P.5) é considerada para muitos autores como um eixo de expansão urbana da cidade do Rio de Janeiro, o que leva a refletir sobre questões relacionadas à falta de infraestrutura, saúde e qualidade de vida das populações que ali habitam. Como exemplo, pode-se citar o projeto de construção do sistema de esgotamento sanitário na área supracitada, iniciado em 2012/2013, através da concessão feita

**Endereço:** Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo

**Bairro:** Manguinhos **CEP:** 21.041-210

**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



pela Prefeitura municipal para as empresas Foz do Brasil e Saneamento Ambiental Águas do Brasil (formando a união Foz Águas 5), e que possui como metas para os próximos 10 anos, investimentos na ordem de 1,8 bilhões de reais, com 100% de esgoto tratado e 70% coletado; para os próximos 30 anos a implantação de 2.100 km de rede coletora de esgotos, interceptores instalados e desobstruídos, além da construção e modernização de 11 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e 221 elevatórias. Ao tomar como base o exemplo acima exposto e o fato de que existem deficiências na prestação de serviços, como na coleta e tratamento do esgoto domiciliar, entre outras, presume-se que tais fatos, relacionados à outros fatores presentes na área em questão, podem se sobrepor ao ponto de potencializar a ocorrência de Doenças Relacionadas à um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI). E tais contextos estão diretamente relacionados com a fatores de ordem socioeconômica e ambiental. Diante de tais perspectivas e pressupostos sobre como se configura a situação socioeconômica e ambiental dos habitantes da A.P.5 do município do Rio de Janeiro, este trabalho possui como objetivo identificar áreas e populações da A.P.5 do município do Rio de Janeiro que possam estar em situação de vulnerabilidade socioambiental. Supõe-se que as desigualdades, em diferentes esferas, refletem-se em diferentes vulnerabilidades na área da A.P.5. Para dar conta de tal proposta, será feita uma revisão teórica sobre os conceitos de Determinantes Sociais da Saúde (DSS), risco, vulnerabilidade, Sistemas de Informação Geográfica (SIG), qualidade de vida e correlatos. Além disso, dados secundários de ordem socioeconômica, ambiental e de saúde serão trabalhados e modelados em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) a partir de operações de análise espacial consideradas básicas a fim de gerar mapas que auxiliem no cumprimento do objetivo central."

**Objetivo da Pesquisa:**

**"Objetivo Primário:**

Identificar áreas e populações no território da Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro que possam estar em situação de vulnerabilidade socioambiental ante a existência de áreas degradadas e a ocorrência de doenças infectocontagiosas."

**"Objetivos secundários:**

1. Caracterizar a Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro em perspectivas social e ambiental no âmbito da vulnerabilidade socioambiental;

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



Continuação do Parecer: 836.281

2. Identificar os indicadores sociais e os indicadores ambientais pertinentes ao trabalho;
3. Construir um mapa de vulnerabilidade socioambiental da Área de Planejamento 5 / Zona Oeste do município do Rio de Janeiro."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**"Riscos:**

Existe o risco de identificação de áreas em um nível de detalhamento capaz de trazer constrangimentos aos habitantes de uma determinada localidade. Contudo, serão utilizadas técnicas de análise espacial capazes de generalizar tal informação a fim de manter a privacidade e discrição dos habitantes e suas localidades.

**Benefícios:**

Ao trabalhar com o objeto em questão, vislumbra-se a necessidade de sistematizar e produzir informações a partir de análises que indiquem a distribuição espacial de possíveis populações vulneráveis, seu contexto e relação com as transformações relacionadas ao saneamento local. Isto para que tais informações possam vir a servir de subsídio para a tomada de decisão por parte dos atores envolvidos, na busca pela qualidade de vida e saúde da população local. Além disso, a produção de conhecimento estimula a discussão dos fenômenos que ocorrem na área de estudo, incentivando a geração de novas informações."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conforme descrito no parecer consubstanciado de número 747.284, emitido em 13/08/2014.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Conforme descrito no parecer consubstanciado de número 747.284, emitido em 13/08/2014.

**Recomendações:**

Conforme descrito no parecer consubstanciado de número 747.284, emitido em 13/08/2014.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Atendidas as três pendências apresentadas no parecer original: TCUD assinado, bancos de dados e amostra esclarecidos.

---

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: cep@ensp.fiocruz.br

---



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE  
PÚBLICA SERGIO AROUCA -  
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 836.281

**Situação do Parecer:**

Aprovado

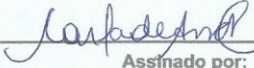
**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Em atendimento ao subitem II.19 da Resolução CNS nº 466/2012, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar relatório final "[...] após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados", em forma de "notificação". O modelo de relatório de CEP/ENSP se encontra disponível em [www.ensp.fiocruz.br/etica](http://www.ensp.fiocruz.br/etica).

RIO DE JANEIRO, 17 de Outubro de 2014

  
Assinado por: *Carla Lourenço Tavares de Andrade*  
Carla Lourenço Tavares de Andrade  
(Coordenadora  
de Ética em Pesquisa  
Comitê CEP/ENSP)

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo  
Bairro: Manguinhos CEP: 21.041-210  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2598-2863 Fax: (21)2598-2863 E-mail: [cep@ensp.fiocruz.br](mailto:cep@ensp.fiocruz.br)



SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

Elaborado pela Instituição Coparticipante

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 5 / ZONA OESTE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

**Pesquisador:** Fernando de Souza Moreira

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 33485014.6.3001.5279

**Instituição Proponente:** FUNDACAO OSWALDO CRUZ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 874.694

**Data da Relatoria:** 16/11/2014

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um projeto de pesquisa intitulado: VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 5 / ZONA OESTE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO que será desenvolvido pelo pesquisador responsável: Fernando de Souza Moreira, em que visa ao contexto de transformações de diversas dimensões que ocorrem no município de Rio de Janeiro nos últimos tempos, algumas áreas tendem a sofrer maiores interferências, como o caso da

Área de Planejamento 5. Situada na Zona Oeste do município carioca, esta área (também conhecida como A.P.5) é considerada para muitos autores como um eixo de expansão urbana da cidade do Rio de Janeiro, o que leva a refletir sobre questões relacionadas à falta de infraestrutura, saúde e qualidade de vida das populações que ali habitam.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Identificar áreas e populações no território da Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro que possam estar em situação de vulnerabilidade socioambiental ante a existência de áreas degradadas e a ocorrência de doenças infectocontagiosas.

Objetivos secundários:

**Endereço:** Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja  
**Bairro:** Centro **CEP:** 20.031-040  
**UF:** RJ **Município:** RIO DE JANEIRO  
**Telefone:** (21)2215-1485 **E-mail:** cepsms@rio.rj.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ



Continuação do Parecer: 874.694

1. Caracterizar a Área de Planejamento 5 na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro em perspectivas social e ambiental no âmbito da vulnerabilidade socioambiental;
2. Identificar os indicadores sociais e os indicadores ambientais pertinentes ao trabalho;
3. Construir um mapa de vulnerabilidade socioambiental da Área de Planejamento 5 / Zona Oeste do município do Rio de Janeiro.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

são em um nível de detalhamento capaz de trazer constrangimentos aos habitantes de uma determinada localidade. Contudo, serão utilizadas técnicas de análise espacial capazes de generalizar tal informação a fim de manter a privacidade e discrição dos habitantes e suas localidades.

**Benefícios:**

Trata-se das informações que possam vir a servir de subsídio para a tomada de decisão por parte dos atores envolvidos, na busca pela qualidade de vida e saúde da população local. Além disso, a produção de conhecimento estimula a discussão dos fenômenos que ocorrem na área de estudo, incentivando a geração de novas informações.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Incluir o Termo de Autorização para a utilização da base de dados SINAN (Sistema de Informações de Agravos à Saúde), gerenciado pela Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil do município do Rio de Janeiro (SMS-RJ).

Termo apresentado.

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou inadequações.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja  
Bairro: Centro CEP: 20.031-040  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2215-1485 E-mail: cepsms@rio.rj.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE  
SAÚDE DO RIO DE  
JANEIRO/SMS/ RJ



Continuação do Parecer: 874.694

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Sr.(a) Pesquisador(a),

Atentamos que o pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

O CEP/SMS-RJ deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas a este CEP/SMS-RJ, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Acrescentamos que o sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (item IV.3 .d., da Resolução CNS/MS Nº 466/12) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (item IV.5.d., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Ressaltamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

RIO DE JANEIRO, 17 de Novembro de 2014

Assinado por:  
Salesia Felipe de Oliveira  
(Coordenador)

Endereço: Rua Evaristo da Veiga, 16, Sobreloja  
Bairro: Centro CEP: 20.031-040  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2215-1485 E-mail: cepsms@rio.rj.gov.br