



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE BACHARELADO EM GEOGRAFIA**

ISAÍAS CÉSAR DOS SANTOS LIMA

**ANÁLISE DA VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL
DO BAIRRO DE MANGABEIRA, JOÃO PESSOA-PB**

**JOÃO PESSOA - PB
NOVEMBRO/2017**

ISAÍAS CÉSAR DOS SANTOS LIMA

**ANÁLISE DA VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL
DO BAIRRO DE MANGABEIRA, JOÃO PESSOA-PB**

Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Bacharelado em Geografia da
Universidade Federal da Paraíba, para
obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Profa. Dr^a. Camila Cunico

JOÃO PESSOA - PB
NOVEMBRO/2017

L732a Lima, Isaiás César Dos Santos.

Análise da vulnerabilidade socioambiental do bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB / Isaiás César Dos Santos Lima. - João Pessoa, 2017.

47 f. : il.

Orientação: Camila Cunico.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Risco Ambiental. Risco Social. Vulnerabilidade. I. Cunico, Camila. II. Título.


UFPB/BC

ISAÍAS CÉSAR DOS SANTOS LIMA

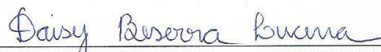
ANÁLISE DA VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO DE
MANGABEIRA, JOÃO PESSOA-PB

Aprovada em 06/11/17

Banca Examinadora



Prof. Dra. Camila Cunico (DGEOC/UFPB)
Orientadora



Prof. Dra. Daisy Beserra Lucena (DGEOC/UFPB)
Examinadora interna



Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Moura (DGEOC/UFPB)
Examinador interno

NOTA: 8,8

RESUMO

Esse trabalho propõe analisar e caracterizar a vulnerabilidade socioambiental do bairro de Mangabeira, no município de João Pessoa-PB. Para se obter a vulnerabilidade socioambiental foi analisado primeiramente os fatores sociais e ambientais separadamente, utilizando os setores censitários do Censo Demográfico do IBGE de 2010 para análise social e para análise ambiental as informações de declividade e proximidade à rede hídrica. A partir desses dados se construiu um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que sobrepôs as informações sociais e ambientais para construção da vulnerabilidade socioambiental. Os resultados mostraram que no risco social onde envolveram os dados de renda, densidade populacional e escolaridade apresentou-se uma certa homogeneização entre os níveis médio e alto ao longo do bairro. O risco ambiental foi construído por meio da sobreposição das informações de declividade e proximidade à rede hídrica aos setores censitários e apresentou duas grandes manchas de risco alto e muito alto na região central do bairro. Ao associar o risco social e o risco ambiental para obtenção da vulnerabilidade socioambiental observou-se que o bairro de Mangabeira possui em sua grande parte áreas de vulnerabilidade média ou acima da média, sendo possível observar a conglomeração dos setores mais vulneráveis.

Palavras-chave: Risco Ambiental, Risco Social, Ambiente Urbano, Vulnerabilidade Socioambiental.

ABSTRACT

This work proposes to analyze and characterize the socio-environmental vulnerability of the Mangabeira neighborhood, in the municipality of João Pessoa-PB. In order to obtain the socio-environmental vulnerability, the social and environmental factors were first analyzed separately, using the census tract of the 2010 IBGE Demographic Census for social analysis and for environmental analysis informations on slope and proximity to the water bodies. Based on these data, a Geographic Information System (GIS) was constructed that overlapped the social and environmental information for the construction of socio-environmental vulnerability. The results showed that in the social risk involving the data of income, population density and schooling, there was a certain homogenization between the medium and high levels throughout the neighborhood. The environmental risk was built through the overlapping of slope and proximity information to the water bodies to the census tract and presented two large high and very high risk spots in the central region of the neighborhood. By associating social risk and environmental risk in order to obtain socio-environmental vulnerability, it was understood that the Mangabeira neighborhood has, in its large part, areas of medium or above average vulnerability, and it is possible to observe the conglomeration of the most vulnerable sectors.

Keywords: Environmental Risk. Social Risk. Urban Environment. Socio-Environmental Vulnerability.

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.....	11
Mapa 2 - Declividade e buffer de drenagem no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB	25
Mapa 3 - Risco Ambiental no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.....	27
Mapa 4 - Densidade populacional no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB	30
Mapa 5 - Moradores analfabetos responsáveis no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.....	32
Mapa 6 - Rendimento médio dos setores no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.....	34
Mapa 7 - Crianças com até 11 anos de idade no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.....	36
Mapa 8 - Domicílios com esgotamento sanitário no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB .	37
Mapa 9 - Risco Social no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.....	39
Mapa 10 - Vulnerabilidade Socioambiental no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB	41

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Relação das Variáveis - Censo Demográfico do IBGE, 2010.	21
--	----

LISTA DE SIGLAS

AESA - Agência Executiva de Águas do Estado da Paraíba
BNH - Banco Nacional de Habitação
CAGEPA - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CEHAP - Companhia Estadual de Habitação Popular
DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PMJP - Prefeitura Municipal de João Pessoa
SIG - Sistema de Informação Geográfica
SRTM - *Shuttle Radar Topography Mission*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO TEÓRICA	12
2.1 Diferentes abordagens a respeito de fragilidade, perigo, risco e vulnerabilidade	12
2.2 Vulnerabilidade socioambiental	15
3. METODOLOGIA	17
3.1 Procedimentos operacionais	18
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
5.1 Risco ambiental	24
5.2 Risco social.....	29
5.3 Vulnerabilidade socioambiental	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

Inicialmente, os estudos a respeito da vulnerabilidade socioambiental partiram da necessidade de compreender os riscos sociais apresentados pela sociedade, quando, os mesmos, são confrontados pelos riscos ambientais, tendo em vista que a tendência anterior das pesquisas era de não correlacionar os fatores físicos com os humanos, não inserindo o homem no contexto ambiental no qual ele habita.

Sendo assim, Alves (2005) definiu que a vulnerabilidade socioambiental como sendo fruto das informações de caráter social sobrepostas aos dados referentes as feições físicas. A partir dessa definição, ele determinou que a metodologia base partiria da construção de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) com as cartas digitais das áreas de risco ambiental representadas por proximidade à rede hídrica e índices de declividade pré-determinados que seriam sobrepostos aos setores censitários apresentados pelo Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que representariam os aspectos socioeconômicos da área de estudo. Essa metodologia tem como propósito identificar as áreas mais críticas do universo de estudo, entendendo que as questões sociais e ambientais não podem ser analisadas em esferas diferentes, sendo uma complementar à outras.

Para subsidiar o conhecimento teórico sobre a vulnerabilidade socioambiental a presente pesquisa apresenta diversas abordagens sobre alguns termos que são imprescindíveis para o estudo dessa temática, tais como: fragilidade que conota mais a ideia de estudos ambientais e seus aspectos físicos; o perigo, o risco e a vulnerabilidade se apresentam intrínsecos entre si, uma vez que o risco é o agente causador do perigo e a vulnerabilidade é concebida como o grau no qual o homem está exposto ao risco.

Os procedimentos para construção da pesquisa se deram pela determinação do bairro de Mangabeira, na cidade de João Pessoa-PB como área de estudo para a pesquisa. Posteriormente, houve a coleta dos dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010 e também de cartas digitais de aspectos físicos, como declividade e rede hídrica. Por meio desses dados foi construído um SIG, onde o risco ambiental e o risco social foram analisados separadamente por cada setor censitário.

Por fim, os resultados ambientais e sociais foram sobrepostos para apresentar os setores censitários com coexistência espacial de ambos os riscos, apresentando assim os setores de vulnerabilidade socioambiental em Mangabeira.

Para essa pesquisa foi proposto alguns objetivos a serem seguidos, partindo de um objetivo geral que foi analisar a vulnerabilidade do bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB.

Dando suporte a esse objetivo, foram propostos também três objetivos específicos, sendo eles: apontar as áreas de risco ambiental por meio de indicadores físico-naturais de clinografia (abaixo de 3% e acima de 30%) e de rede hídrica; identificar as áreas de risco social por meio de indicadores que representam o total populacional, a renda per capita e a escolaridade; hierarquizar em diferentes graus a vulnerabilidade socioambiental da área de estudo; e caracterizar a vulnerabilidade socioambiental, tendo como base as informações coletadas por setores censitários, evidenciando os aspectos sociodemográficos e ambientais.

A temática da vulnerabilidade socioambiental aplicada em escala intra-urbana é de extrema importância pois expõe os problemas sociais e ambientais enfrentados pela população buscando maior detalhamento. Portanto, esse estudo visa realizar uma pesquisa que corrobore, no futuro, com outras pesquisas a serem desenvolvidas com a utilização dessa metodologia, aplicando-a em escala intra-urbana ou em trabalhos voltados à questão socioambiental da área de estudo.

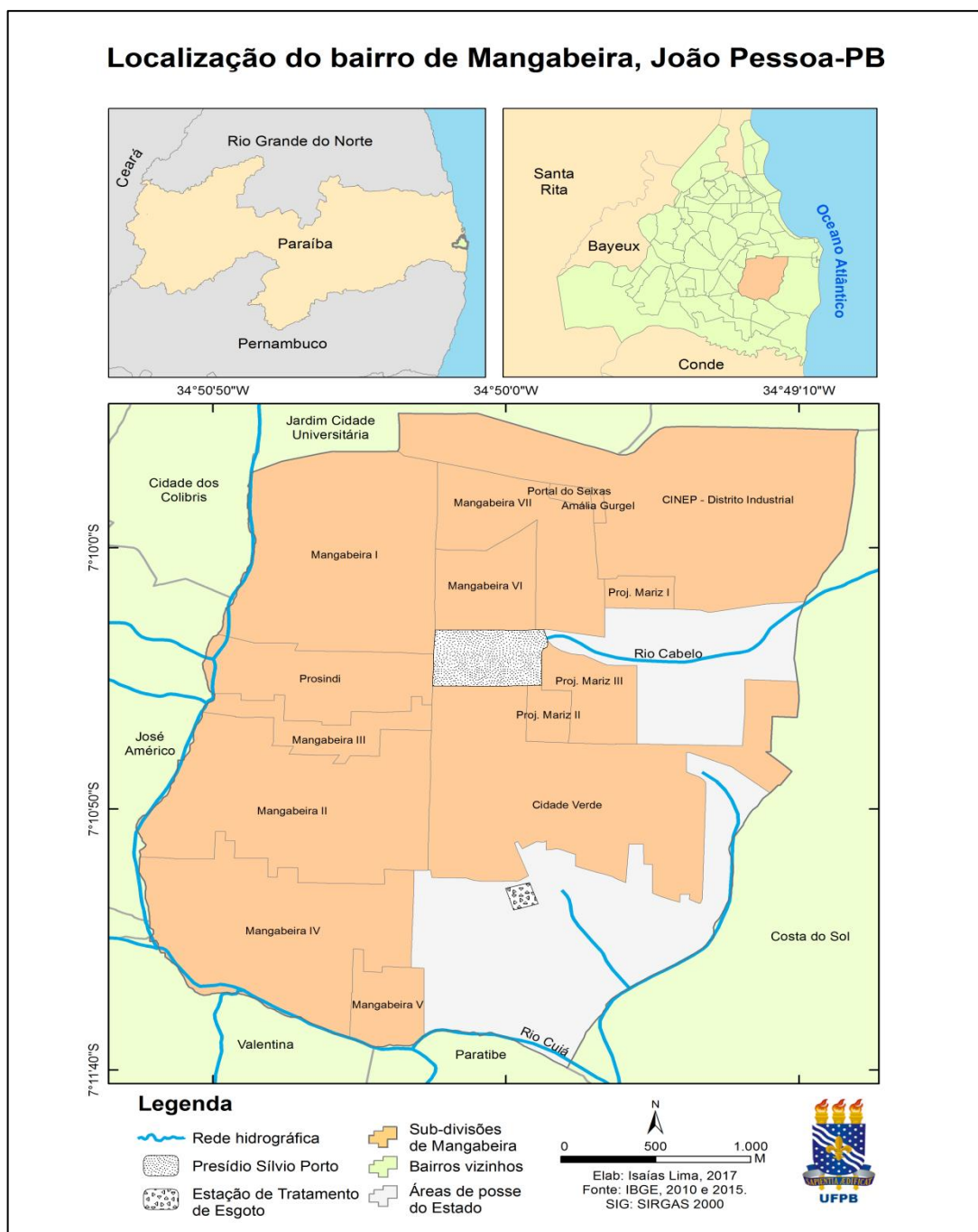
O bairro de Mangabeira foi um dos bairros planejados que foram construídos no município de João Pessoa durante o período da Ditadura Militar, porém as moradias foram entregues aos moradores conforme as etapas do bairro iam sendo finalizadas. O projeto inicial especificava a utilidade dos lotes entre comerciais e residenciais, porém as várias etapas de entrega deram margem para que houvessem modificações por parte dos próprios moradores conforme as necessidades se apresentavam no local, transformando lotes residenciais em comerciais e alterando a paisagem. Portanto, é notório que o bairro necessita de um estudo minucioso na questão da vulnerabilidade socioambiental, tamanho a sua importância para o município de João Pessoa e para o estado da Paraíba.

Mangabeira fica situado na Zona Sul do município de João Pessoa, capital da Paraíba e teve a sua inauguração no dia 16 de Junho de 1983 quando foi finalizada a sua primeira etapa de construção, sendo entregue ao todo 3.238 unidades residenciais aos moradores. Limita-se à norte com os bairros de Jardim Cidade Universitária e Portal do Sol; ao leste com Costa do Sol; ao sul com Paratibe e Valentina; e ao oeste com Cidade dos Colibris, Cuiá e José Américo. Entretanto mencionando os aspectos naturais para delimitação o bairro possui o Rio Laranjeiras como fronteira em toda sua extensão oeste; o Rio Cuiá em toda extensão sul e o Rio Sanhava em um trecho do limite leste. A principal via do bairro é a Avenida Josefa Taveira que corta grande parte do bairro no sentido norte/sul, sendo responsável por grande parte do seu comércio e dos seus serviços. Outras vias que merecem destaque são as avenidas Alfredo Ferreira da Rocha e a Rita Xavier Oliveira onde ambas fazem a ligação norte/sul dentro do bairro, com inúmeros serviços ao longo dos seus trajetos, sendo a primeira delas

uma via paralela idêntica à av. Josefa Taveira, enquanto que a outra avenida tem seu início na av. Hilton Solto Maior ao norte do bairro, passando pelo Presídio Silvio Porto até fazer a divisa ao sul com o bairro do Valentina.

Atualmente, Mangabeira se apresenta como o bairro mais populoso do estado da Paraíba com população estimada superior aos 100 mil habitantes, sendo também zona de expansão do capital municipal, funcionando como um importante sub-centro na zona sul de João Pessoa como grande destino na descentralização dos serviços ocorrentes no município.

Mapa 1 - Localização do bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



2. REVISÃO TEÓRICA

2.1 Diferentes abordagens a respeito de fragilidade, perigo, risco e vulnerabilidade

O tema dessa pesquisa é a vulnerabilidade socioambiental que foi norteadada aqui a partir de outros conceitos que fomentaram o seu surgimento e que de certa forma ainda se encontram atrelados quando abordados em pesquisas científicas. Entretanto, para se entender a vulnerabilidade socioambiental faz-se necessário uma breve análise sobre os conceitos e as definições acerca de outros termos que estão associados à essa temática.

Portanto, para se estudar a vulnerabilidade socioambiental e entender o seu conceito se apresentam abordagens de alguns autores sobre fragilidade, perigo e risco que por muitas vezes aparecem em conjunto com a temática da vulnerabilidade socioambiental, podendo ser usados em diversas áreas do conhecimento devido a vasta área de abordagem que esses termos conseguem atingir. Como exemplo, perigo, risco e vulnerabilidade por serem termos capazes de abranger várias temáticas, quando associados à adjetivos que designem seus enfoques, podem sofrer grande ramificação em seus conceitos e em suas definições ao longo do tempo. Como bem colocou Marandola e Hogan (2004, p.46) ao falar sobre que "o perigo, quando aparece, é em geral um substantivo, que ameaça a integridade de um sistema (antrópico ou social) e que pode ser desde o próprio corpo (saúde, vida), passando por cidades, bacias, até grandes ecossistemas." Essa forma de tratar perigo, risco e vulnerabilidade como substantivo seguidos por um adjetivo por um lado é interessante para academia, pois aumenta o número de trabalhos e definições sobre os termos, porém corre o risco de mascarar qual deveria ser a real utilização desses termos, se eles realmente se encaixam nas áreas que comumente são aplicados ou se haveriam outros termos mais apropriados.

Todavia, é necessário destacar que o amplo alcance desses termos somados a estreita diferença entre suas definições torna de certo modo confusa a utilização dos mesmos. É comum encontrar autores que dependendo da abordagem preferiam utilizar o termo risco, enquanto outros usariam a vulnerabilidade, em outros casos atribuir o termo vulnerabilidade apenas na questão social e utilizar a fragilidade ou o risco como responsáveis pelos aspectos ambientais.

Essa separação é atribuída mais fortemente na questão da fragilidade estudada por Ross(2004) que propôs o estudo do relevo, da litoestrutura, dos solos, do clima e do uso da terra como metodologia para análise da fragilidade de determinado local, abordando a fragilidade apenas em elementos físico-naturais. Essa visão aponta a fragilidade como termo

específico para questão ambiental para que em um momento posterior possa ser utilizada como comparativo com os aspectos sociais apresentados através do risco ou da vulnerabilidade social.

Diferentemente da visão de Ross, Rocha (2011, p.9) após um estudo no litoral norte paulista onde fez uma relação entre a vulnerabilidade social e a fragilidade ambiental local destacou que "a fragilidade ambiental não está diretamente ligada somente as características e propriedades da natureza no litoral norte paulista, mas também a vulnerabilidade social e à segregação socioespacial."

Essa visão destaca como é imprescindível a associação dos estudos de caráter social e ambiental, pois é necessário que se tenha a compreensão e o conhecimento do espaço no qual o homem está inserido no meio ambiente, tendo ciência dos riscos presentes e ao grau de vulnerabilidade socioambiental que ele se encontra exposto.

Com isso, buscando entender o que seria perigo parte-se da definição de Wheeler e Haddad (2005, p. 31) de que eles são "[...] acontecimentos que, se materializados, podem causar danos ao bem-estar". Portanto, essa citação propõe que para haver perigo em uma determinada área, a mesma deve apresentar algum fator que ameace a sua estabilidade e que, quando ameaçada de forma concreta, haja dano à população, seja esse dano de modo direto ou indireto. Por isso a importância do envolvimento de outros conceitos além da vulnerabilidade para a construção desta pesquisa, essencialmente por ser um trabalho tanto social quanto ambiental e a relação do perigo estar sempre associado aos danos que poderiam ser causados ao bem-estar da sociedade.

Fazendo uma correlação entre perigo e risco de acordo com o pensamento de outros pesquisadores Marandola e Hogan (2004, p. 100) pontuaram que "risco é utilizado pelos geógrafos como uma situação, que está no futuro e que traz a incerteza e a insegurança. Assim, há regiões de risco ou regiões em risco e estar em risco é o fato de estar suscetível à ocorrência de um perigo." Portanto, há a compreensão de que o risco seria algo que poderia vir a causar algum distúrbio no futuro, distante ou não, e o fato de estar propenso a sofrer esse risco seria estar em perigo. Contudo, "Evidentemente, alguns riscos e perigos têm relações e estruturas causais mais imediatas e evidentes, como é o caso das inundações e dos deslizamentos em contextos urbanos." MARANDOLA; HOGAN, (2006, p. 35). Todavia, Medeiros (2014, p. 29) aponta o cuidado na hora de tratar esses dois conceitos, haja vista que "o termo perigo, comumente é confundido com o risco, como se fossem sinônimos, o que é um equívoco. Perigo é o fenômeno causador de danos ou prejuízos."

Medeiros (2014, p. 28) destaca então que "Não há risco se não houver a presença do homem (direta ou indiretamente) frente a um determinado perigo." Essa definição corrobora no entendimento dos riscos, tornando o risco como algo inexistente caso não haja a presença do homem frente ao perigo apresentado direto ou indiretamente. Reiterando o que foi exposto anteriormente, Veyret e Richemond (2007) propuseram o risco como uma construção social e que seu estudo não poderia ser dissociado do homem haja vista que os riscos ambientais seriam o resultado da interação entre os riscos naturais e os riscos sociais provenientes do uso e ocupação do solo.

A ideia de risco ser uma questão probabilística como bem apontou Wheeler e Haddad (2005, p. 31) quando disseram que "risco é a probabilidade associada com a ocorrência do perigo" é compreensível, haja vista que ele pode vir a se materializar ou permanecer oculto e o tempo para que ocorra essa concretização também não é específico, lembrando que para o risco existir de fato é necessário que alguém esteja sendo exposto à tal e caso isso não ocorra, não haverá risco. Reforçando o risco como probabilidade Castro; Peixoto e Rio (2005, p. 12) definiram que "O risco refere-se à probabilidade de ocorrência de processos no tempo e no espaço, não constantes e não-determinados, e à maneira como estes processos afetam, direta ou indiretamente, a vida humana."

Entretanto, para o risco de fato existir ele precisa ser mensurado, sendo essa mensuração não pelo risco em si mas por outros fatores, como bem apontou Marandola e Hogan (2004, p. 46), "O risco é definido após o conhecimento do grau de vulnerabilidade e do perigo, pois ele é o resultado desta relação. Assim, o risco é uma situação ou uma condição." Seguindo a citação acima de Marandola e Hogan pela relação do risco da população ser definido a partir do grau de vulnerabilidade Medeiros (2014, p. 36) propôs uma equação para explicar como acontece a interação desses termos, apontando que "O risco é uma função entre o perigo potencialmente danoso e causador de prejuízos e os fatores que tornam os indivíduos mais ou menos expostos a este perigo. Esta sentença pode ser resumida na seguinte equação: $R = f(P;V)$ onde Risco (R) é uma função entre o Perigo (P) e a Vulnerabilidade (V)."

O conceito de vulnerabilidade possui uma denotação mais voltada a questão social, esse viés advém de seu surgimento que partiu da adaptação do termo utilizado até então, que era o de exclusão social de acordo com o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE). Dando ênfase a colocação acima sobre o surgimento da vulnerabilidade, Marandola e Hogan (2006) apontaram que o termo surgiu como renovação de outros termos usados, tais como: exclusão, marginalidade, periferização, entre outros, sempre destacando a população mais pobre.

2.2 Vulnerabilidade socioambiental

Alves (2005, p. 1) definiu a vulnerabilidade socioambiental como sendo "a coexistência ou sobreposição espacial entre grupos sociais muito pobres e com alta privação inseridos em áreas de risco ou degradação ambiental." Essa definição de vulnerabilidade socioambiental concebida por Alves embasa bastante a metodologia aplicada a esse trabalho, destacando de forma sucinta como correlacionar as informações sociais e as ambientais. Reforçando a análise conjunta desse termo Mendonça (2002, p. 126) explicou que "O termo *sócio* aparece, então, atrelado ao termo *ambiental*, para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea."

Como exemplo para o exposto até aqui é possível utilizar o furacão Irma que atingiu, em setembro de 2017, várias ilhas no Caribe e também o estado da Flórida nos Estados Unidos. Havia um perigo pré-estabelecido para aquela área por estar na época do ano denominada de "temporada de furacões", todavia, vários desses furacões formados se encerram antes de causar distúrbios ao homem, sendo assim, não caracterizam o risco. Entretanto, o furacão Irma se formou no Oceano Atlântico, próximo à América Central e avançou sobre as áreas habitadas, tornando o risco presente pois passou a afetar a estabilidade da população que naquele momento encontrava-se em situação vulnerável frente ao risco potencialmente danoso.

Moser (1998) apresentou o grau de exposição ao risco, a incapacidade de reação e a dificuldade de adaptação após o acontecimento como os três pilares essenciais para identificação da vulnerabilidade. Tendo como base a citação acima é possível associar que não apenas as vítimas do furacão Irma, mas também pessoas que se apresentam vulneráveis a outras situações do cotidiano possuem tempos de reação distintos, sendo os fatores sociais os principais responsáveis pelo tempo de reação. Como bem apontou Humell (2009, p. 50) quando apresentou uma correlação importante dizendo que "A condição social pode ser encarada como um componente importante para a determinação da 'capacidade de resposta' de uma determinada população, ou seja, a condição social de uma comunidade por vir a torná-la mais ou menos vulnerável a um evento." Entretanto, ela faz uma ressalva de que o estudo da vulnerabilidade é relativa e tende a variar de acordo com a dinâmica apresentada em cada área de estudo, sendo complementada por Gamba (2006) que destacou a importância da interação

dos fatores sociais e ambientais em meio as situações de risco, sendo eles os responsáveis por determinar a capacidade de resposta da sociedade.

3. METODOLOGIA

A metodologia que permeia a parte operacional desse trabalho advém de estudos realizados por Alves (2006) no estado de São Paulo. Em que foi construído um Sistema de Informação Geográfica (SIG) a partir de informações de proximidade à cursos d'água e de declividade abaixo de 3% e acima de 30% que resultaram no risco ambiental. Posteriormente, esse risco foi hierarquizado em quatro classes, denominadas de: "baixa vulnerabilidade ambiental", de baixo risco e baixa degradação ambiental, quando menos de 50% do setor censitário estava inserido em áreas de até 50m da margem dos cursos d'água e possuía cobertura da rede de esgoto em mais de 50% dos domicílios; "média vulnerabilidade ambiental", de alto risco e baixa degradação ambiental, quando mais de 50% do setor censitário estava inserido em áreas de até 50m da margem dos cursos d'água e possuía cobertura da rede de esgoto em mais de 50% dos domicílios; "média vulnerabilidade ambiental", de baixo risco e alta degradação ambiental, quando menos de 50% do setor censitário estava inserido em áreas de até 50m da margem dos cursos d'água e possuía cobertura da rede de esgoto em menos de 50% dos domicílios; e "alta vulnerabilidade ambiental", de alto risco e alta degradação ambiental, quando mais de 50% do setor censitário estava inserido em áreas de até 50m da margem dos cursos d'água e possuía cobertura da rede de esgoto em menos de 50% dos domicílios.

Para obtenção da vulnerabilidade social foi coletado os dados censitários do Censo Demográfico do IBGE de 2000 e posteriormente foi definido alguns elementos chaves para definição do risco social, sendo eles: densidade populacional, escolaridade, faixa etária e renda. Essas informações quando interligadas são capazes de apresentar a dinâmica social de determinada população, tendo como exemplo o grau de escolaridade do responsável pelo domicílio que pode ser associado com a renda do mesmo. O próprio autor pontua a importância do uso da faixa etária, sabendo-se que as crianças de até quatro anos são mais vulneráveis a doenças de veiculação hídrica, aumentando a vulnerabilidade das áreas próximas a cursos d'água e sem cobertura da rede de esgoto.

A partir da definição e análise separada das variáveis, ambas foram espacializadas em conjunto para construção da vulnerabilidade social, criando uma classificação em três níveis, sendo eles: baixa vulnerabilidade social onde as famílias possuem melhores condições de vida e que não estão expostas a situações de privação econômica, além da baixa presença de crianças e adolescentes; média vulnerabilidade social onde as famílias não possuem condições de vida tão altas, estando expostas a situações de privação econômica em alguns

casos e com alta presença de idosos; e alta vulnerabilidade social que apresenta os setores com piores índices sociais, com maiores privações socioeconômicas e com alta presença de crianças e idosos, além da idade dos responsáveis serem baixas, o que pode denotar uma menor estrutura para tal responsabilidade. Por meio do resultado adquirido, o risco social foi sobreposto a malha digital correspondente ao risco ambiental, resultando na vulnerabilidade socioambiental para o bairro de Mangabeira. Todavia Alves (2006) deu prioridade ao risco social utilizando apenas a classe mais vulnerável da mesma e sobrepondo-a às quatro classes do risco ambiental citadas anteriormente, acreditando que a parcela mais vulnerável da população está concentrada nessa área.

3.1 Procedimentos operacionais

Primeiramente, é importante destacar que a metodologia final aplicada por Alves (2006) que utilizou apenas a classe de alta vulnerabilidade social aplicando-a às informações atribuídas ao risco ambiental para obtenção da vulnerabilidade socioambiental foi adaptada para esse trabalho, no qual foi utilizada e sobreposta todas as classes do risco ambiental e todos os níveis hierárquicos apresentados no risco social, para posteriormente ter o resultado necessário para a construção do IVSA final.

Para obter o risco ambiental foram utilizadas as informações de declividade e de rede de drenagem dispostas em meio digital por entender que esses aspectos, quando associados, podem identificar áreas propensas à deslizamentos ou inundações. A malha digital da declividade foi coletada em imagens de *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) com *pixels* de 30m, essas são essenciais por serem as imagens disponíveis que apresentam maior detalhamento, assim, possibilitando uma análise mais próxima da realidade. A partir da espacialização dessa malha, a mesma foi classificada e posteriormente recortada apenas as áreas essenciais para essa pesquisa, neste caso, as que apresentaram a declividade abaixo de 3% e acima de 30%, correspondentes respectivamente à relevo plano e a relevo fortemente ondulado, conforme classificação de declividade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Posteriormente, para se obter a rede de drenagem foi coletado a malha digital da rede hidrográfica da Paraíba, pertencente à Agência Executiva de Águas do Estado da Paraíba (AESAs), e recortada a área de estudo para que se fosse construído o *buffer* da drenagem. O *buffer* foi efetuado por meio do cálculo da área dos corpos hídricos, delimitando-os em 50m para ambas as margens. Portanto, a partir da espacialização desse *buffer* de drenagem e da

declividade foi possível analisar com mais precisão as áreas que denotam mais riscos ambientais no bairro de Mangabeira. Essa dinâmica foi adquirida por meio do cálculo da área, em porcentagem, na qual cada setor censitário estava inserido ao risco ambiental, tanto pelo *buffer* de drenagem, quanto pela declividade. O cálculo deu-se na classificação em cinco classes realizada pelo método de quantile que dividiu os dados em cinco classes proporcionais, onde esses níveis foram denominados posteriormente de: "Muito Baixo", apresentando até 28% da sua área inserida em situação de risco ambiental; "Baixo", apresentando de 29% à 45% de sua área inserida em situação de risco ambiental; "Médio", apresentando de 46% à 60% de sua área inserida em situação de risco ambiental; "Alto", apresentando de 61% à 78% de sua área inserida em situação de risco ambiental; e "Muito Alto", apresentando acima de 78% de sua área inserida em situação de risco ambiental.

Os dados para obtenção do risco social foram coletados a partir do Censo Demográfico do IBGE de 2010, por se tratar dos dados censitários mais atualizados, haja vista que a produção do censo acontece apenas a cada dez anos. É importante destacar que as informações apresentadas no censo correspondem aos setores censitários, todavia, a análise desse trabalho teve como foco as famílias residentes nesses setores e a vulnerabilidade socioambiental na qual elas estão inseridas.

Portanto, para se construir o risco social foi efetuado inicialmente um tratamento dos dados para definir variáveis que seriam determinantes para atingir o resultado final do risco social, ao final ficou decidido que as variáveis de densidade populacional, renda e escolaridade corresponderiam ao risco social. Posteriormente, por meio da construção de um SIG, fez-se uma hierarquização em cinco classes para cada uma das três variáveis que, por se tratar de três informações distintas foram espacializadas separadamente. Ambas foram classificadas pelo método de quantile, também utilizado no risco ambiental e, posteriormente condicionadas em classes de 1 à 5 diretamente proporcionais.

Com isso, após a utilização do método de quantile para classificação das variáveis em níveis de 1 à 5, a densidade populacional foi classificada da seguinte forma: nível "1", sendo os setores com população inferior à 619 pessoas; nível "2", sendo os setores com população total entre 620 e 697 pessoas; nível "3", sendo os setores com população total entre 698 e 829 pessoas; nível "4", sendo os setores com população total entre 830 e 987 pessoas; e nível "5", sendo os setores com população superior à 987 pessoas. Para determinar o grau de escolaridade foi utilizado apenas a variável de pessoas analfabetas, construída a partir da subtração da população total pelo total de pessoas alfabetizadas presentes no setor. A partir desse cálculo, o índice de analfabetismo foi classificado em cinco níveis, sendo eles: nível "1"

com o número de analfabetos inferior a 7; nível "2" com o número de analfabetos entre 8 e 12; nível "3" com o número de analfabetos entre 13 e 20; nível "4" com o número de analfabetos entre 21 e 24; e o nível "5" com o número de analfabetos superior a 24. O índice de renda, por sua vez é uma grandeza inversamente proporcional, sendo assim, os níveis mais altos representam as rendas mais baixas, determinando a vulnerabilidade social. Portanto, após a classificação inversa a renda apresentou a seguinte hierarquização: nível "1", onde a renda nominal média do setor foi entre R\$ 1.128,00 e R\$ 1.478,00; nível "2", onde a renda nominal média do setor foi entre R\$ 1.010,00 e R\$ 1.127,99; nível "3", onde a renda nominal média do setor foi entre R\$ 894,00 e R\$ 1.009,99; nível "4", onde a renda nominal média do setor foi entre R\$ 741,00 e R\$ 893,99; e nível "5", onde a renda nominal média do setor foi inferior à R\$ 741,00.

A partir da definição das três variáveis em níveis de 1 à 5 foi possível associá-las e determinar as classes do risco social. Para isso, foi somado, para cada setor, os níveis apresentados em cada uma das variáveis e posteriormente o denominador dividido em três.

A média gerada foi hierarquizada em cinco classes nominais, resultando no risco social. onde: os setores que apresentaram uma média abaixo de 1 corresponderam ao risco social "Muito Baixo"; os setores que apresentaram uma média entre 1 e 2 corresponderam ao risco social "Baixo"; os setores que apresentaram uma média entre 2 e 3 corresponderam ao risco social "Médio"; os setores que apresentaram uma média entre 3 e 4 corresponderam ao risco social "Alto"; e os setores que apresentaram uma média entre 4 e 5 corresponderam ao risco social "Muito Alto".

Segue abaixo a tabela com as 69 variáveis, do Censo Demográfico do IBGE utilizadas nesse trabalho para contribuir na análise das questões sociais apresentadas no bairro de Mangabeira. Ressaltando que, algumas dessas variáveis foram utilizadas diretamente para obtenção do risco social, enquanto que outras auxiliaram indiretamente na análise do risco ambiental.

Quadro 1 - Relação das Variáveis - Censo Demográfico do IBGE, 2010.

Código da Variável	Descrição
	Arquivo Básico: Planilha Básico_PB - RISCO SOCIAL
V001	Domicílios particulares permanentes
V002	Moradores em domicílios particulares permanentes ou residentes em domicílios particulares permanentes
V005	Valor do rendimento nominal médio mensal das responsáveis por domicílios particulares permanentes
	Arquivo Domicílio: Planilha Domicilio01_PB - RISCO SOCIAL
V017	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores, ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial
	Arquivo Escolaridade: Planilha Responsável02_PB - RISCO SOCIAL
V001	Pessoas Responsáveis
V093	Pessoas Responsáveis alfabetizados
	Arquivo Idade: Planilha Pessoa13_PB - VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL
V022+V035~V045	Pessoas com até 11 anos de idade
	Arquivo Entorno 02: Planilha Entorno02_PB - RISCO AMBIENTAL
V215	Domicílios particulares permanentes – Não existe pavimentação
V233	Domicílios particulares permanentes – Não existe bueiro/boca de lobo
V250	Domicílios particulares permanentes – Existe esgoto a céu aberto
V256	Domicílios particulares permanentes – Existe lixo acumulado nos logradouros

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área onde se localiza atualmente o bairro de Mangabeira era chamada de Fazenda Mangabeira e também compreendia ao território do atual bairro da Costa do Sol. Todavia, após a aquisição do terreno pelo Estado, na década de 1970, houve o desmembramento da área entre os dois bairros e deu-se início ao desmatamento do local para construção de Mangabeira sob a responsabilidade da Companhia Estadual de Habitação Popular (CEHAP) e o financiamento do Banco Nacional de Habitação (BNH). A CEHAP entregou o bairro em partes porque o financiamento não permitiu a construção em uma única etapa, sendo assim cada uma dessas etapas recebeu uma nomenclatura diferente de acordo com a sua data de entrega. Hoje a área da antiga fazenda Mangabeira possui 19(dezenove) subdivisões, sendo 15(quinze) no atual Mangabeira, divididos entre: Amália Gurgel, Cidade Verde, CINEP - Distrito Industrial, Mangabeira I, Mangabeira II, Mangabeira III, Mangabeira IV, Mangabeira V, Mangabeira VI, Mangabeira VII, Portal do Seixas, Projeto Mariz I, Projeto Mariz II, Projeto Mariz III e Prosindi. (Informação extraída a partir de vídeo institucional fornecido pela CEHAP-PB)

Dentre os aspectos físicos apresentados em Mangabeira relevantes para a temática de estudo, se destaca primeiramente a rede hídrica, com os rios Laranjeiras, Cuiá e Sanhá funcionando como limites naturais aos bairros vizinhos. Para se entender a influência da rede hídrica com a declividade foi analisado os dados de altitude que, por sua vez, apontaram baixa alternância nos valores de hipsometria, variando levemente entre 35m e 47m ao longo da região central do bairro, todavia, apresentando áreas de vales em seus limites ao sul e à oeste pela presença dos rios Cuiá e Laranjeiras respectivamente. Essas diferenças altimétricas nas áreas de vale apresentam variações entre 2m e 20m com zonas de transição de 20m à 35m. Como a maior parte dos moradores se concentram na área central onde apresenta altitude com baixa variação. É compreensível que o fator mais determinante para a presença do risco ambiental é a declividade abaixo dos 3%, devido as áreas planas serem propícias à alagamentos provenientes de chuvas intensas. Aliado a isso, a urbanização crescente surge como agravante por meio da pavimentação das ruas e da remoção de árvores para construção civil, fatores que diminuem a infiltração da chuva no solo.

Os setores censitários, por metodologia adotada pelo IBGE, não possuem tamanhos similares entre si e foram delimitados proporcionalmente a partir das primeiras informações atribuídas aos mesmos. Como exemplo no bairro de Mangabeira, pode ser citado o número de domicílios presentes nos setores como uma das variáveis responsáveis pela delimitação, uma

vez que o número máximo de domicílios presentes em um único é de quatrocentos. Sendo assim, é compreensível que mesmo os setores censitários não apresentando áreas semelhantes uns aos outros, eles apresentem uma certa proporcionalidade entre algumas informações

Por meio do montante de setores censitários no bairro de Mangabeira é possível ter-se uma ideia da importância social que esse bairro exerce sobre o município de João Pessoa, uma vez que nos dados censitários de 2010 a capital paraibana teve seu espaço territorial dividido em 62 bairros, dentre estes bairros foram contabilizados um total de 944 setores censitários. Por sua vez, o bairro de Mangabeira compreendeu à 96 setores, correspondendo a 10% de toda malha censitária municipal, todavia dois desses setores não serão interpretados, o motivo dessa adaptação é o fato de que ambos não apresentam informações domiciliares, sendo eles: o Presídio Silvio Porto e a Estação de Tratamento de Esgoto da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Risco ambiental

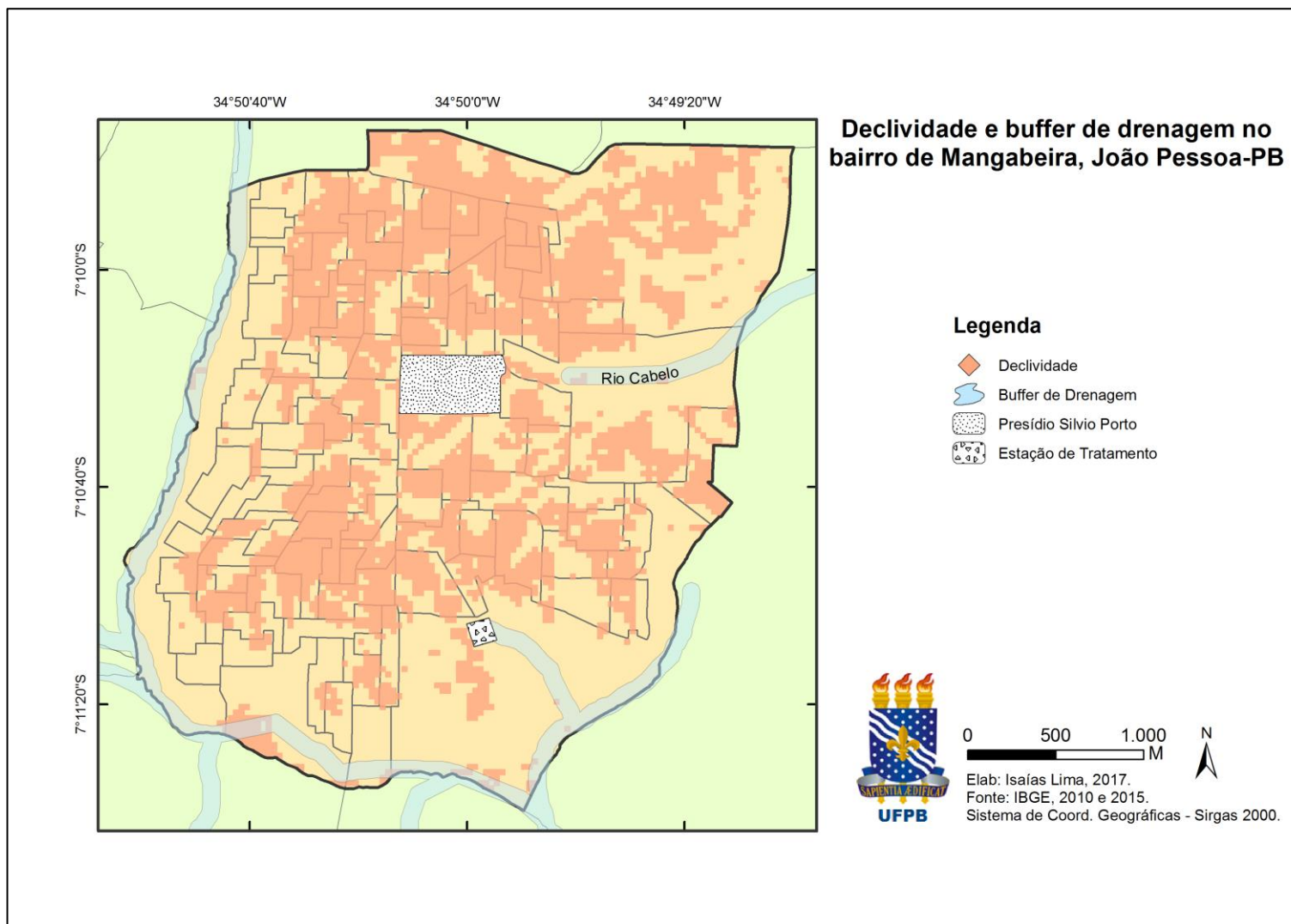
O mapa 2 apresenta os dados de declividade e do *buffer* de drenagem referentes aos aspectos ambientais, nele é possível identificar a presença massiva de áreas de relevo plano (< 3%) e fortemente ondulado (> 30%) distribuídas entre 92 dos 94 setores censitários existentes no bairro de Mangabeira. Associados aos dados hipsométricos é possível afirmar que dentre as duas faixas de relevo, o relevo plano (< 3%) representa maior parte da área, enquanto que as áreas de declividade superiores à 30% concentram-se nas áreas de vales, próximos ao *buffer* de drenagem.

Dois grandes manchas se destacam pela predominância do relevo plano, ao norte do bairro, acima do Presídio Silvio Porto e à sudoeste do mesmo presídio. Essas duas manchas compreendem diversos setores, denotando uma fragilidade às condições de risco que se estendem além dos limites censitários.

Reconhecendo que as áreas de relevo plano são os locais mais propensos ao risco ambiental, sabe-se que nesse tipo de relevo a população está mais sujeita à pontos de alagamento e inundações que são provenientes de chuvas mais intensas, sendo esses pontos de alagamento atribuídos ao baixo escoamento superficial da água devido à baixa declividade. Alguns fatores corroboram, além do relevo plano, com a formação dessas áreas de alagamento, dentre eles se destacam: a urbanização dessas áreas que, por sua vez, estão sendo cada vez mais impermeabilizadas para pavimentação das vias; o baixo número de bueiros/bocas de lobo para drenagem das águas pluviais; e por último, a presença de lixo acumulado nos logradouros que implica em problemas que vão desde a coleta de lixo urbano até a falta de conscientização da população para os riscos causados pelo acúmulo de lixo nas ruas.

Para essas três situações de pavimentação, número de bueiros e lixo acumulado nos logradouros, o censo demográfico apontou que 53 dos 94 setores, 56%, são totalmente pavimentados, todavia, esse número aumenta para 74 setores, 79%, quando são contabilizados, também, os setores parcialmente pavimentados com até 20 domicílios cujo entorno não é pavimentado. O dado sobre o número de bueiros/bocas de lobo afirmou que 41 dos 94 setores, 44%, apresentaram ao menos 100 domicílios cujo entorno não apresentavam bueiro/boca de lobo. A informação a respeito da presença de lixo acumulado nos logradouros apontou que 42 dos 94 setores, ou seja 45%, apresentaram o acúmulo de lixo nos logradouros.

Mapa 2 - Declividade e buffer de drenagem no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



Antes de uma análise mais precisa dos dados referentes ao entorno dos domicílios é necessário, primeiramente, conhecer o panorama real do risco ambiental que foi gerado a partir das informações presentes no mapa 2. O mapa de risco ambiental foi gerado, confirmando as áreas ao norte e ao sudoeste do Presídio Silvio Porto como as mais vulneráveis aos riscos de alagamento.

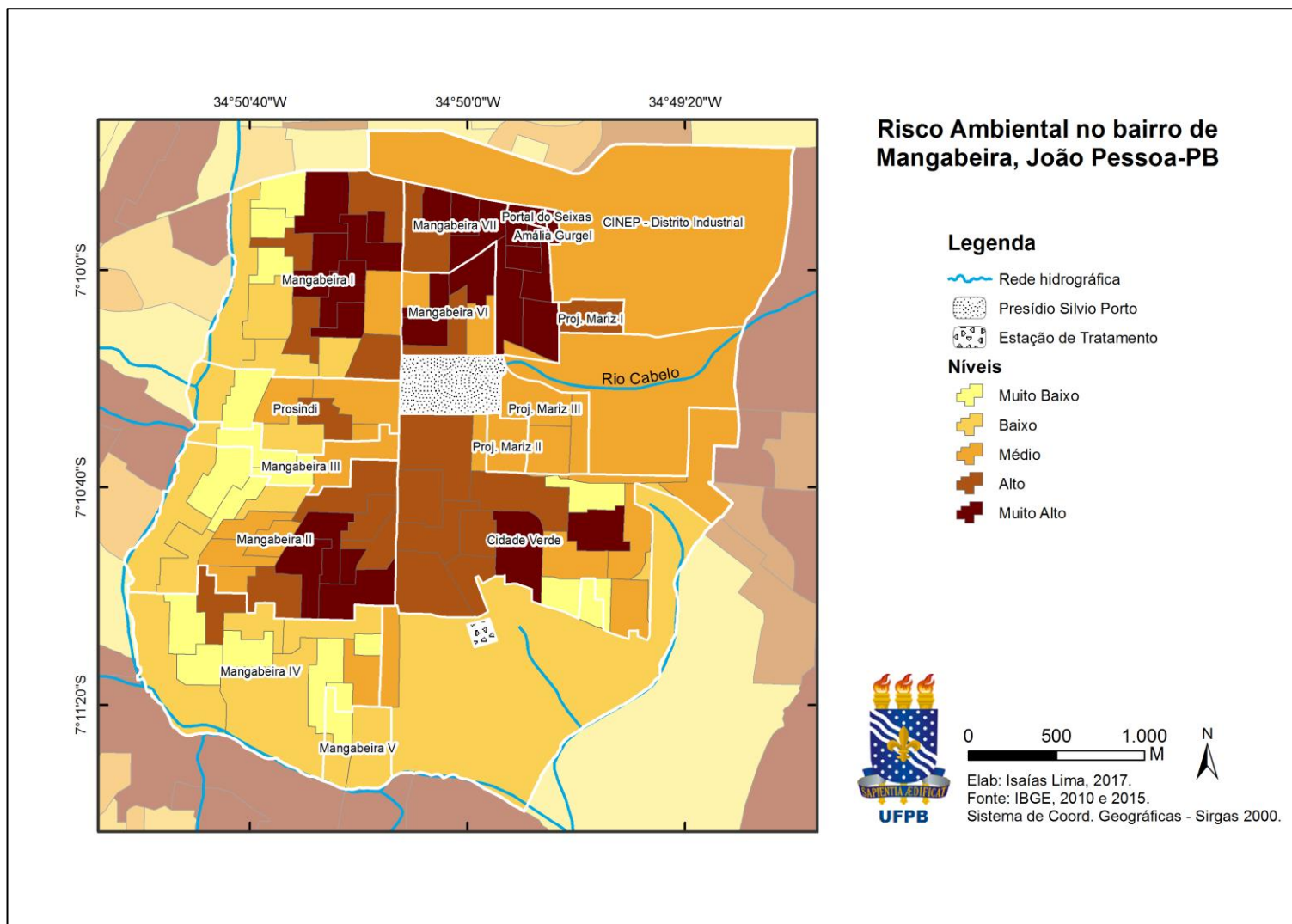
Dentre os 94 setores censitários presentes no bairro de Mangabeira, o risco ambiental foi hierarquizado da seguinte forma: "Muito Baixo" - onde vinte dos noventa e quatro setores, ou seja 21%, apresentaram no máximo 28% de sua área inserida no contexto do risco ambiental; "Baixo" - onde dezenove dos noventa e quatro setores, ou seja 20%, apresentaram entre 29% e 45% de sua área inserida no contexto do risco ambiental; "Médio" - onde dezessete dos noventa e quatro setores, ou seja 19%, apresentaram entre 46% e 60% de sua área inserida no contexto do risco ambiental; "Alto" - onde dezenove dos noventa e quatro setores, ou seja 20%, apresentaram entre 61% e 78% de sua área inserida no contexto do risco ambiental; e "Muito Alto" - onde dezenove dos noventa e quatro setores, ou seja 20%, apresentaram acima de 78% da sua área inserida no contexto do risco ambiental.

Ao observar essas informações espacializadas (mapa 3) é possível compreender o quanto as áreas de risco ambiental médio, alto e muito alto estão aglomeradas, confirmando a hipótese de que o fato dos riscos ambientais não serem, em sua origem, delimitados pelos setores censitários faz com que se apresentem de forma gradual ao longo da área de estudo. Essa análise pode ser melhor compreendida pelo fato de não haver quedas abruptas das classes ao longo dos setores, pelo contrário, há uma sequência na espacialização desde as áreas menos vulneráveis ambientalmente, até os setores mais críticos. Isso acontece porque as áreas de risco ambiental apontadas no mapa 2 seguem os dados altimétricos de Mangabeira que, por sua vez, não apresenta quedas abruptas em suas cotas de nível.

Com isso, a interpretação do risco ambiental nessa pesquisa será voltado para os setores que apresentam relevo plano, por compreender que o risco se materializa por meio dessa característica ao longo da área de estudo e muito dos problemas de entorno podem estar atrelados a essa dinâmica.

Entretanto, é importante destacar que mesmo as regiões de relevo fortemente ondulado serem de suma importância para estudos ambientais por atribuírem-se à áreas propícias a deslizamentos, elas não se apresentaram tão relevantes nesse estudo, haja vista que se concentravam nas áreas do *buffer* de drenagem que, por sua vez, não possuía um grande número de domicílios nos setores próximos.

Mapa 3 - Risco Ambiental no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



Portanto, os índices sobre pavimentação, ausência de bueiros e lixo acumulado nos logradouros quando analisados separadamente podem apresentar muito à respeito da dinâmica da área de estudo, porém, ao atribuir essas informações da forma em que sejam interpretadas como uma só e, conseguinte, aplicando-a sobre a declividade do bairro de Mangabeira é possível obter uma série de resultados que apontamos riscos ambientais que a população residente nessas áreas estão expostos, além dos seus agravantes.

A começar do alto percentual de pavimentação no entorno dos setores que chega a quase 80%, diminuindo as taxas de infiltração do solo em todas essas áreas, gerando acúmulo superficial da água por mais tempo. Já nas áreas que apresentam declividade suficiente para o escoamento da água pluvial, o bairro apresenta problemas relacionados à ausência de bueiros como destino da água superficial, além da presença de lixo acumulado nos logradouros que, por sua vez, são carregados pela água, gerando entupimento dos bueiros e, conseqüentemente o acúmulo da água, agora contaminada por conta da presença de lixo. Associados às informações da declividade, é possível entender que a dinâmica ambiental apresentada no bairro de Mangabeira parte principalmente do princípio de que as chuvas intensas são os maiores agentes causadores do perigo, haja vista que a ocorrência dessas chuvas desencadeia uma série de processos que são intensificados pelas características socioambientais como a baixa infiltração do solo amplamente pavimentado que aumenta o tempo superficial da água, passando pelo baixo índice de escoamento por conta da baixa alternância altimétrica, finalizando com a ausência de bueiros para coleta das águas pluviais, acumulando o montante nas ruas e gerando áreas de alagamento. Entretanto, o fato de haver bueiros não denota garantia contra pontos de alagamento, tendo em vista que a água transporta o material sólido ao longo do trajeto até às bocas de lobo, nesse caso, o lixo acumulado nos logradouros pode ser transportado nesse processo e obstruir a entrada dos bueiros, diminuindo sua eficiência.

Com isso, a partir da análise ambiental dos problemas ocorrentes em Mangabeira, compreende-se que os riscos ambientais enfrentados pela população vão muito além do simples fato de morarem nas áreas mais propícias à alagamentos, é necessário também tomar partido dos fatores externos que intensificam esses eventos, para só então ter conhecimento do contexto geral no qual os habitantes estão inseridos. Podendo-se apontar também que a própria população do bairro, aliado ao poder público possuem parcelas responsáveis no agravamento dessas áreas de risco, haja vista que o bairro de Mangabeira mesmo apresentando áreas sujeitas à alagamentos, essas áreas se tornaram mais vulneráveis por meio

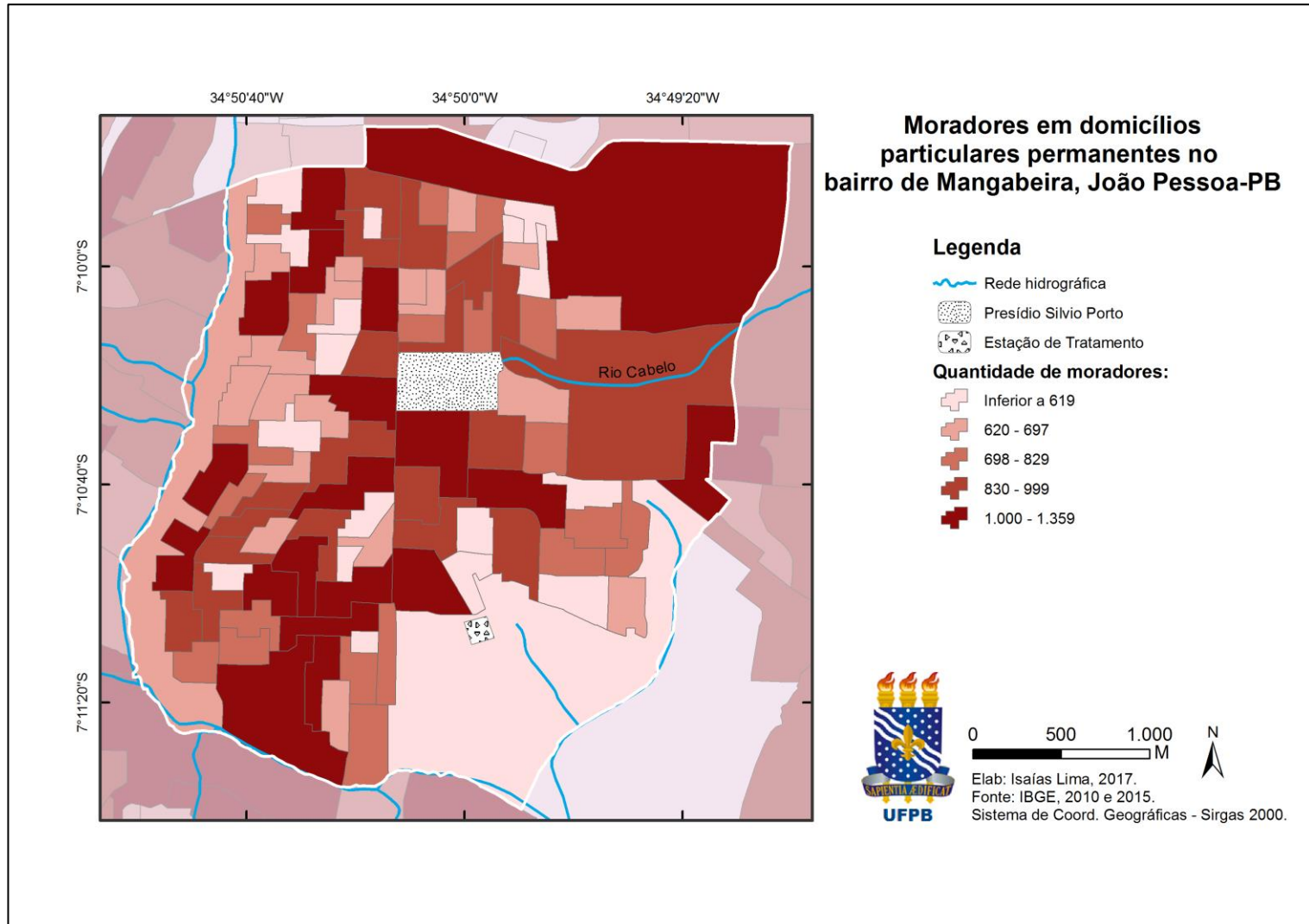
de ações de infraestrutura do poder público e de ações cotidianas dos moradores, muitas vezes por falta de conhecimento sobre questões ambientais e de convívio social.

5.2 Risco social

Como visto no sub-capítulo anterior, os problemas ambientais podem gerar transtornos para os moradores do bairro de Mangabeira que vão desde a dificuldade de locomoção como a perda de bens materiais. Todavia, esses problemas serão vistos do ponto de vista das questões sociais e como os dados de densidade, renda e escolaridade são importantes para determinar a capacidade de reação da população, frente a esses eventos. Sendo assim, para obter-se o risco social foram utilizadas três informações, como dito anteriormente no capítulo referente à metodologia, são elas: densidade populacional, escolaridade e renda. Com isso, inicialmente será debatido as informações referentes à densidade populacional (mapa 4) por se entender que dentre as três informações, ela seja a de maior contribuição para o entendimento das demais. Portanto, como já explanado anteriormente, os dados sociais foram extraídos do Censo Demográfico de 2010 e encontram-se distribuídos entre os setores censitários presentes no bairro de Mangabeira. O apurado do censo apontou que a população total de Mangabeira apresentava um total de 74.567 habitantes, nos quais encontram-se divididos entre os noventa e quatro setores presentes no bairro, apresentando uma média de 776 habitantes por setor e 3,41 habitantes por domicílio. Contudo, cabe ressaltar que todos os mapas sociais foram espacializados pelo método de quartis, dividindo o número total de setores de forma igualitária entre as classes.

Portanto, a espacialização dos dados referentes a densidade populacional ficou dividido entre as seguintes numerações: "1" - onde 18 dos 94 setores, ou seja 19%, apresentaram um total abaixo de 620 habitantes, com média de 3,36 moradores por domicílio; "2" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram um total de habitantes entre 620 e 697, com média de 3,48 moradores por domicílio; "3" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram um total de habitantes entre 698 e 829, com média de 3,50 moradores por domicílio; "4" - onde 19 dos 94, ou seja 20%, apresentaram um total de habitantes entre 830 e 999, com média de 3,46 moradores por domicílio; e "5" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram um total de habitantes entre 1.000 e 1.359, com média de 3,43.

Mapa 4 - Densidade populacional no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



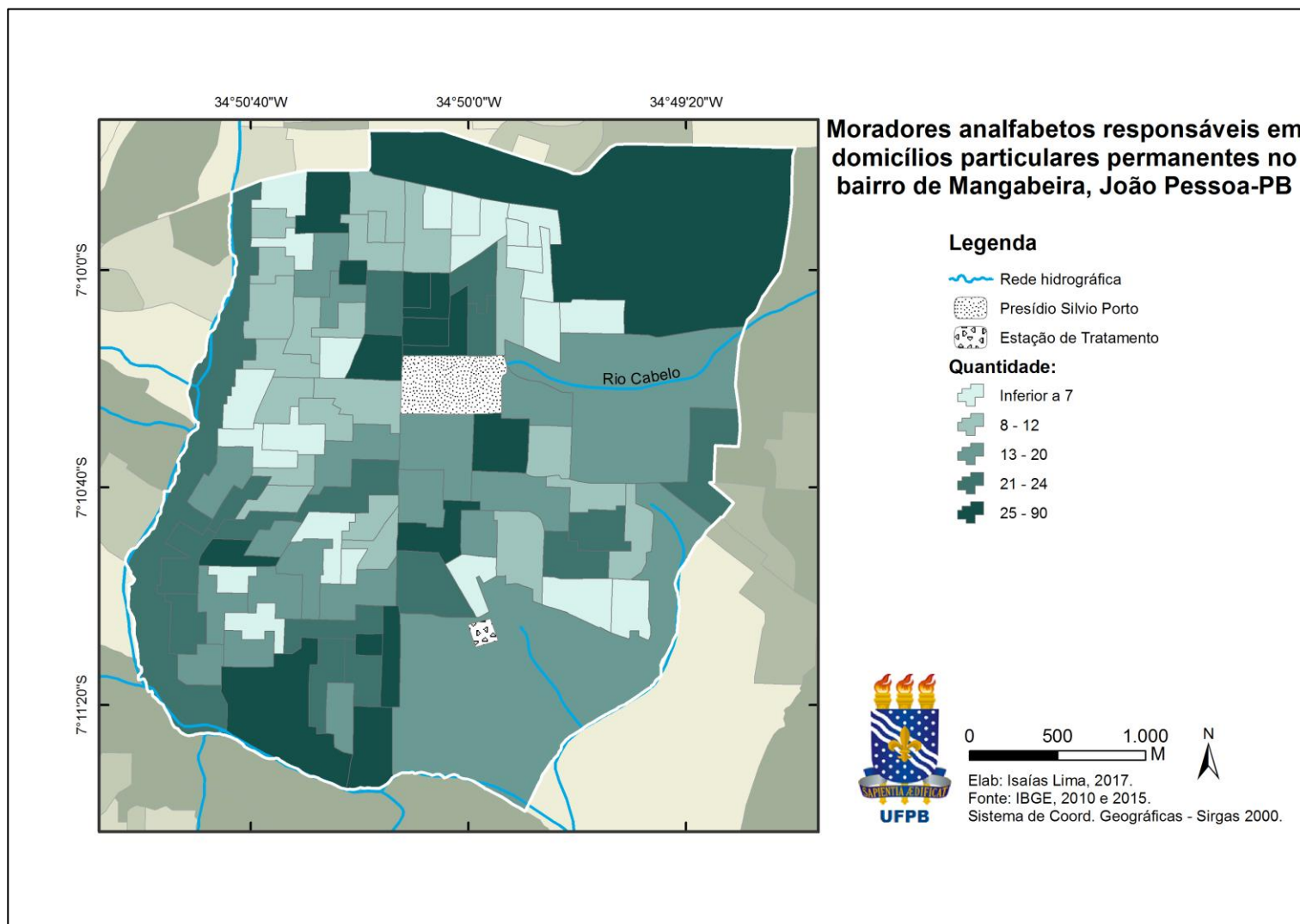
Portanto é possível analisar que a população de Mangabeira encontra-se bem distribuída ao longo do bairro, apresentando um adensamento maior na região sul próximo a divisa com o bairro do Valentina, porém, em sua totalidade apresenta-se bastante heterogêneo. Essa representação denota uma densidade mais intensa nas áreas próximas as vias mais importantes do bairro, sendo perceptível na mancha mencionada anteriormente na região sul que é cortada pela Avenida Josefa Taveira, enquanto que a Avenida Francisco Porfírio Ribeiro se encontra ao lado oeste do Presídio Silvio Porto e segue ao sul dividindo vários sub-bairros de Mangabeira.

A segunda variável analisada é a respeito do montante de analfabetos (mapa 5) presentes nos setores censitários como meio de conhecer o grau de instrução dos habitantes de Mangabeira e também por entender que o grau de escolaridade é um fator determinante para renda dos moradores. Importante ressaltar que, para obter essa informação foi necessário calcular as variáveis de pessoas responsáveis e a de pessoas responsáveis alfabetizadas, tendo após a subtração das mesmas o resultado dos responsáveis não alfabetizados. Com isso, fica claro que a análise foi feita apenas sobre os moradores analfabetos que são responsáveis pelo domicílio no qual habitam, portanto, que possuíam ligação direta à renda da residência.

Sendo assim, a espacialização da variável sobre o quantitativo de analfabetos responsáveis no bairro de Mangabeira apontou as seguintes numerações: "1" - onde 22 dos 94 setores, ou seja 24%, apresentaram um total abaixo de 8 moradores responsáveis não alfabetizados, com média de 1 a cada 50,2 domicílios; "2" - onde 22 dos 94 setores, ou seja 24%, apresentaram um total entre 8 e 12 moradores responsáveis não alfabetizados, com média de 1 a cada 21,8 domicílios; "3" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram um total entre 13 e 20 moradores responsáveis não alfabetizados, com média de 1 a cada 16,1 domicílios; "4" - onde 16 dos 94 setores, ou seja 17%, apresentaram um total entre 21 e 24 moradores responsáveis não alfabetizados, com média de 1 a cada 12,3 domicílios; e "5" - onde 15 dos 94 setores, ou seja 15%, apresentaram um total entre 25 e 90 moradores responsáveis não alfabetizados, com média de 1 a cada 7,3 domicílios.

Os dados acima apresentam disparidade muito alta na distribuição das pessoas responsáveis não alfabetizadas entre os setores censitários, tendo em vista que a primeira classe configura uma média de apenas um morador responsável nessa situação a cada 50,2 moradias, quando na última classe essa média cai para um morador responsável a cada 7,3 moradias.

Mapa 5 - Moradores analfabetos responsáveis no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB

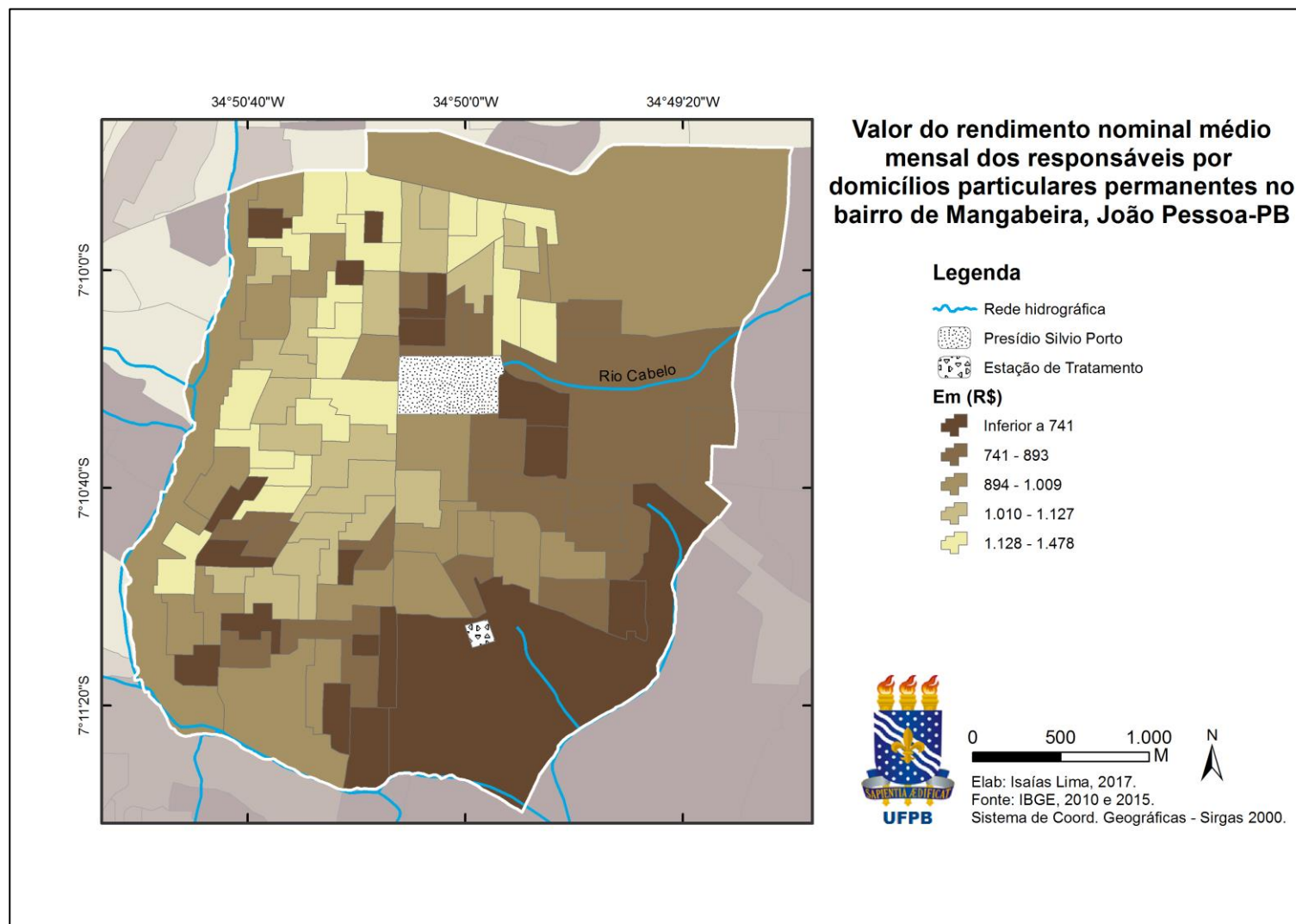


A partir da análise dos mapas é possível destacar três áreas que se apresentam mais vulneráveis a questão do responsável pelo domicílio não ser alfabetizado, sendo eles: alguns setores localizados ao sul de Mangabeira, onde fazem divisa com o bairro do Valentina; o setor que compreende ao sub-bairro CINEP - Distrito Industrial, localizado na região nordeste de Mangabeira; e alguns setores próximos ao Presídio Silvio Porto. Importante ressaltar que, essa variável apresenta o total de habitantes responsáveis nessa situação o que poderia mistificar as áreas que possuem uma alta média entre o número total de responsáveis analfabetos comparado ao número total de moradores do setor, todavia ainda assim, os setores próximos ao presídio se apresentam como exceção, encontrando-se na classe com o número mais elevado de responsáveis analfabetos, enquanto que no mapa de densidade populacional apareciam entre as classes inferiores à média, denotando um risco maior ainda a esses setores por apresentarem a média mais elevada entre essas duas variáveis.

Dando sequência, parte-se para análise da renda que compreende à última variável responsável pela construção do risco social. Atentando-se ao fato de que a renda disposta pelo censo demográfico compreende à média do setor, entende-se que os dados sofrem generalização e, por conseguinte, mascaram detalhes intrínsecos a respeito da real qualidade de vida das famílias. Dentre as três variáveis analisadas o risco é a única inversamente proporcional, tendo em vista que quanto menor for renda do responsável, menor será sua qualidade de vida e disponibilidade de recursos. Sendo assim, as classes numéricas seguiram o mesmo padrão inverso, o que gerou as seguintes classes: nível "1" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram renda média entre R\$ 1.128,00 e R\$ 1.478,00; nível "2" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram renda média entre R\$ 1.010,00 e R\$ 1.127,99; nível "3" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram renda média entre R\$ 894,00 e R\$ 1.009,99; nível "4" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, apresentaram renda média entre R\$ 741,00 e R\$ 893,99; e nível "5" - onde 18 dos 94 setores, ou seja 19%, apresentaram renda média inferior à R\$ 741,00.

Contudo, o fato dos dados apresentarem a renda média pelos setores censitários nivela automaticamente as informações, como bem observa-se uma certa proximidade entre as classes definidas na distribuição por quartis. O impacto que essa generalização causa sobre a análise é mais compreensível quando a análise é feita sobre o valor do salário mínimo que era de R\$ 510,00 no ano de 2010. Sendo assim, é possível afirmar que a média de renda dos responsáveis pelos domicílios e, conseqüentemente, dos setores do bairro de Mangabeira não ultrapassava o montante de três salários mínimos na época do censo, ficando abaixo de dois salários mínimos quando calculado a média para todo o bairro que era de R\$ 943,56.

Mapa 6 - Rendimento médio dos setores no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



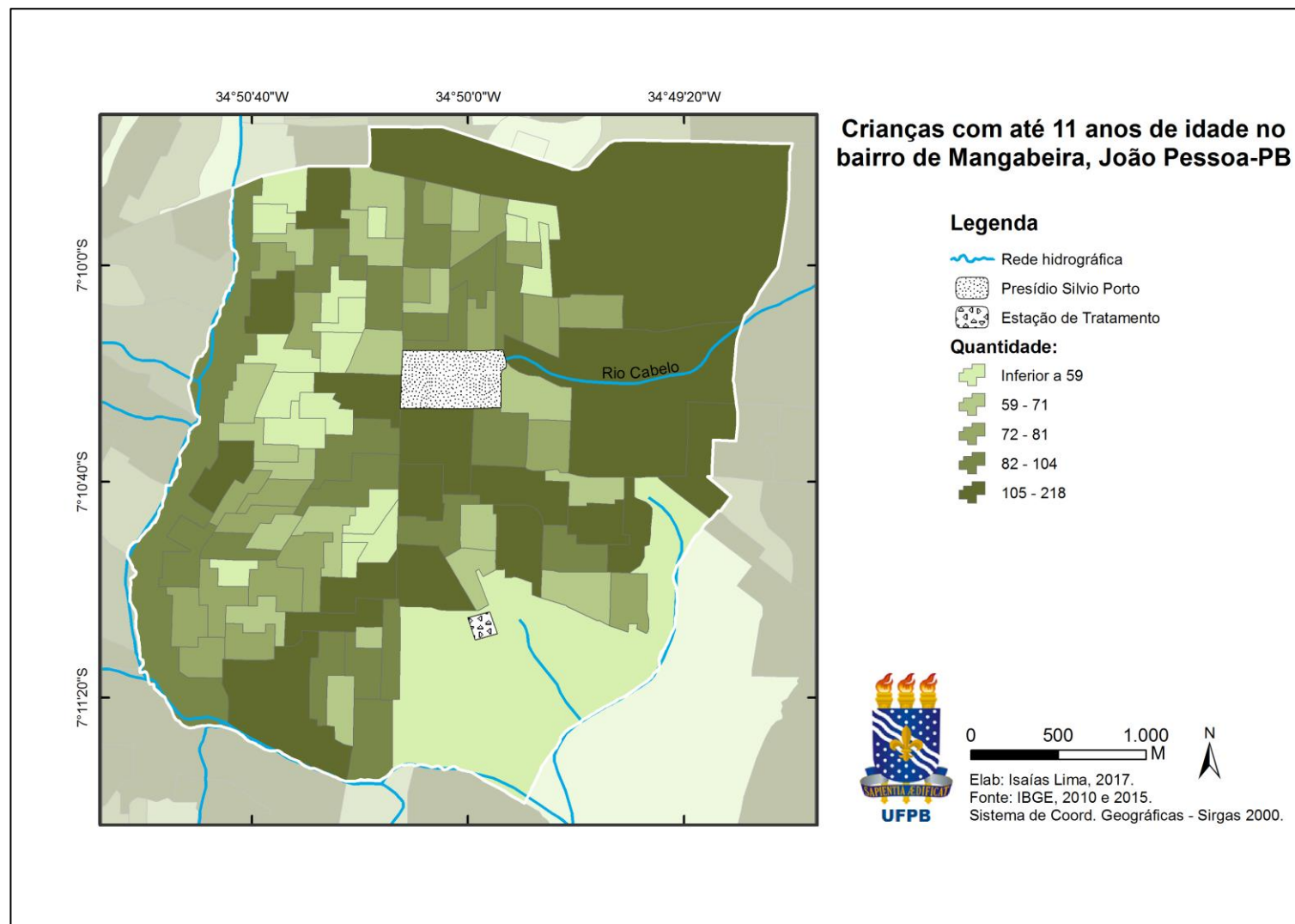
Para análise do mapa anterior faz-se necessário destacar não apenas os setores mais vulneráveis apresentados na primeira classe, mas também os presentes na segunda e terceira classe por entender que o fato de ambos estarem inseridos na média de rendimento mensal do bairro, abaixo de dois salários mínimos, denota uma certa fragilidade na qual essas famílias estão expostas devido ao baixo recurso financeiro para enfrentar os transtornos ambientais apresentados no capítulo anterior.

Seguindo a perspectiva de análise para as três classes supracitadas, destacam-se também os mesmos setores apontados no mapa de responsáveis não alfabetizados, localizados: à nordeste do bairro, representado pelo sub-bairro CINEP - Distrito Industrial; e os dois aglomerados, sendo um deles ao norte do Presídio Silvío Porto e o outro à sudoeste do mesmo. Contudo, a área que denota mais destaque sobre o fator de renda é a região à sudeste do presídio que apresenta cerca de 98% dos setores, exceto um, classificados abaixo da média de dois salários mínimos, sendo interessante ressaltar que toda essa região é compreendida pelo sub-bairro do Cidade Verde.

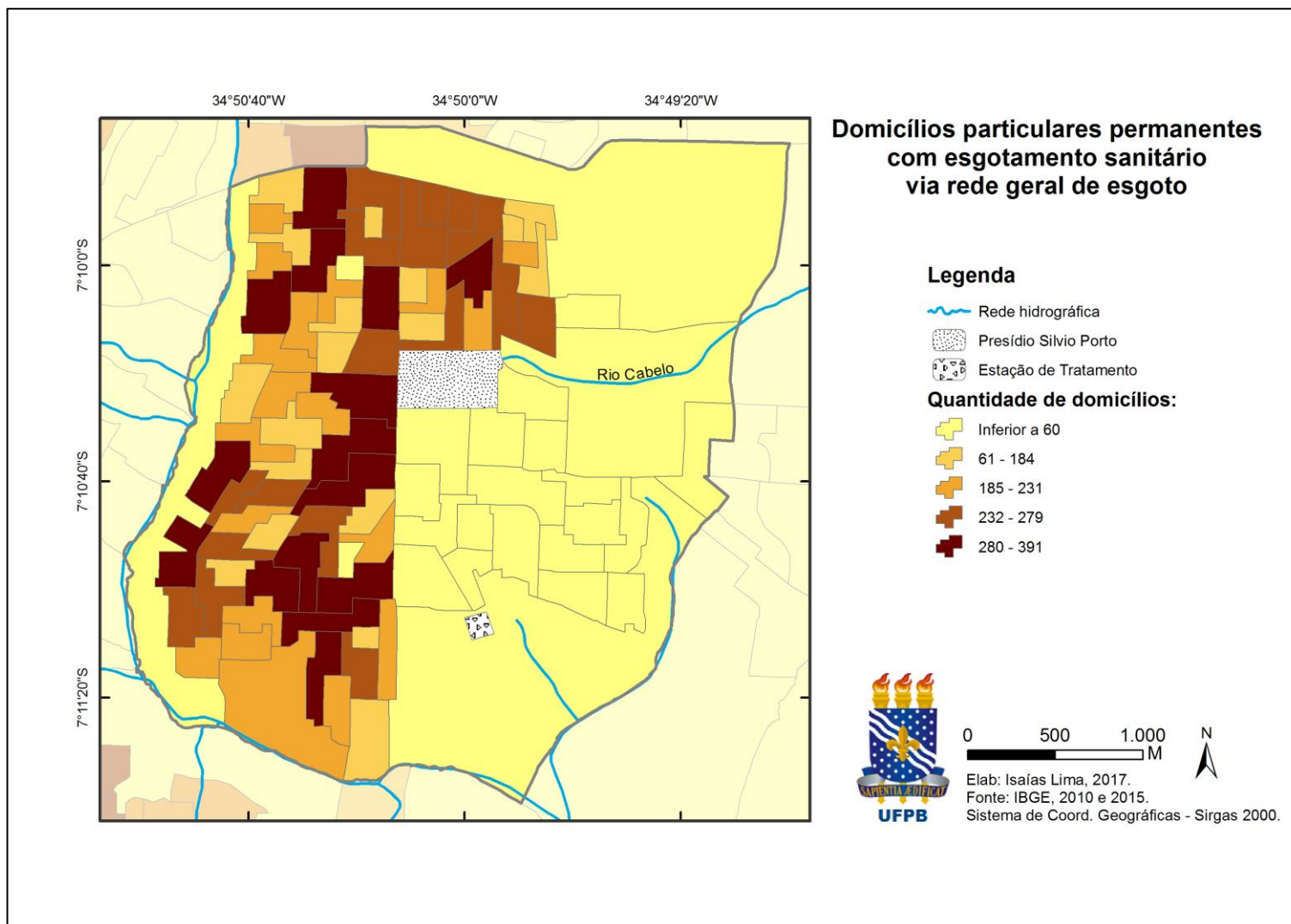
Sendo assim, após a análise das três variáveis correspondentes ao risco social construiu-se então o índice de vulnerabilidade social referente ao bairro de Mangabeira, onde apresentou-se a média aritmética para classificação entre muito baixo até muito alto. Dando subsídio à análise do risco social será utilizada indiretamente a variável a respeito do total de crianças até 11 anos presentes em cada setor censitário (mapa 7), tendo em vista que o número elevado de crianças por domicílio implica em maiores gastos que vão desde educação até a fatores de saúde e a variável sobre o total de domicílios que possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores e esgotamento sanitário (mapa 8).

Essas duas informações se correlacionam devido a vulnerabilidade de crianças à doenças ser maior, portanto, o risco existente nessa situação advém das doenças de veiculação hídrica provenientes do despejamento de esgoto à céu aberto que é transportado pela água pluvial em períodos de chuva. Como será apresentado a seguir, o montante de crianças com até 11 anos se apresenta bem distribuído ao longo do bairro, sendo também aparente nas classes mais altas os setores já analisados nas outras variáveis e novamente a área sujeita ao Cidade Verde. A respeito desse sub-bairro observa-se que no mapa posterior a respeito do esgotamento sanitário, o mesmo não apresenta nenhum setor com um total acima de 60 domicílios coberto por esse serviço, apontando um grande risco à saúde dos moradores desse local.

Mapa 7 - Crianças com até 11 anos de idade no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



Mapa 8 - Domicílios com esgotamento sanitário no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



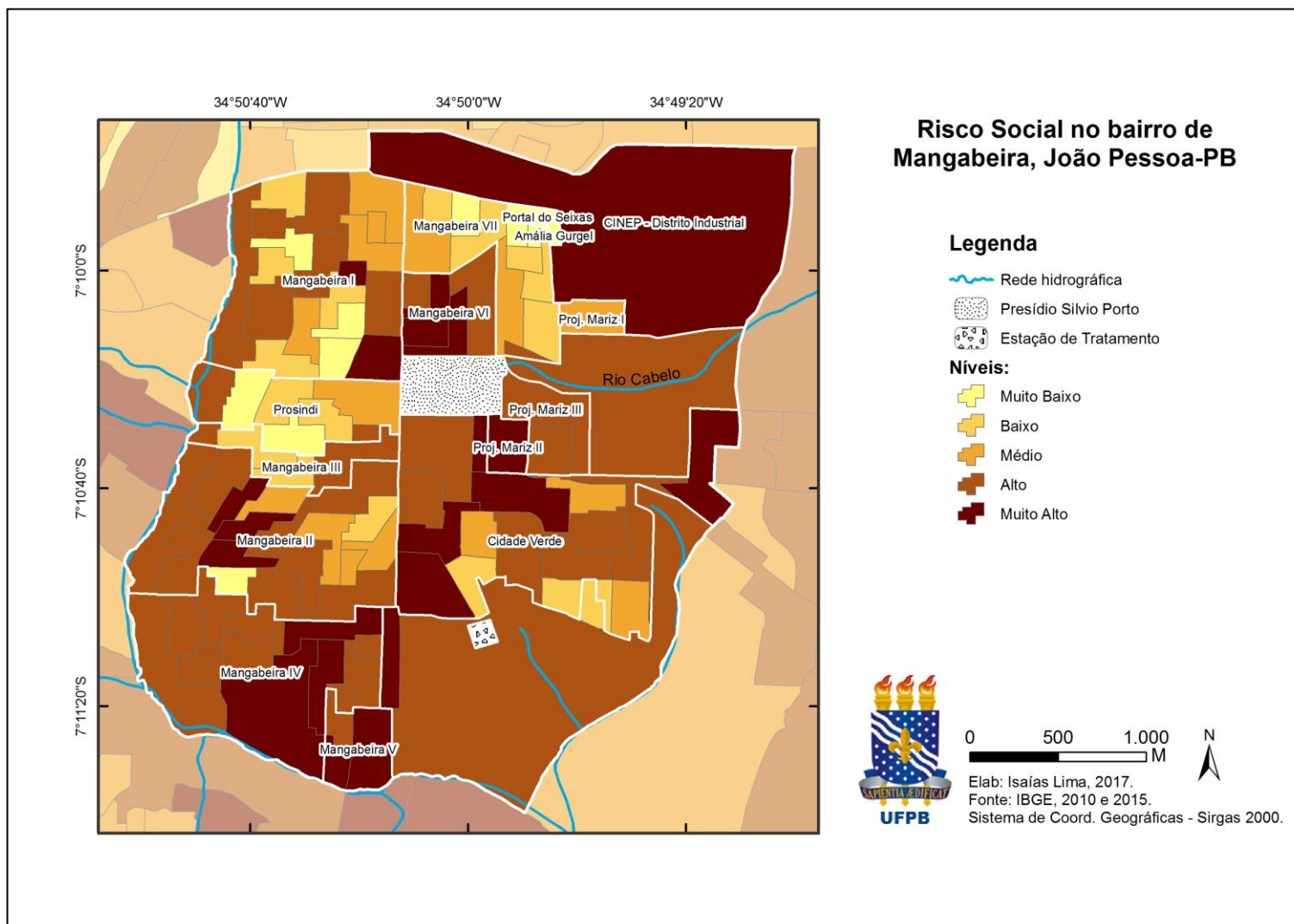
A partir do cálculo da média aritmética das variáveis sociais, o risco social (mapa 9) apresentou as seguintes classes: "Muito Baixo" - onde 9 dos 94 setores, ou seja 10%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida muito altas, com exposição muito baixa a questões de privação socioeconômica; "Baixo" - onde 16 dos 94 setores, ou seja 17%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida altas, com baixa exposição a questões de privação socioeconômica; "Médio" - onde 15 dos 94 setores, ou seja 16%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida médias, com média exposição a questões de privação socioeconômica; "Alto" - onde 35 dos 94 setores, ou seja 37%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida baixas, com alta exposição a questões de privação socioeconômica; e "Muito Alto" - onde 19 dos 94 setores, ou seja 20%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida muito baixas, com exposição muito alta a questões de privação socioeconômica. Destacando as classes "Alto" e "Muito Alto" que representadas somadas apresentam 57% de toda malha censitária de Mangabeira.

Vários sub-bairros estão inseridos nessas classes, porém, alguns denotam maior destaque por apresentarem aglomerados altamente vulneráveis não apenas nas variáveis determinantes para o cálculo do risco social (densidade populacional, escolaridade e renda), como também nas outras variáveis indiretas (esgotamento sanitário e total de crianças até 11 anos), sendo assim, por meio dos dados analisados foi possível afirmar que os sub-bairros mais vulneráveis socialmente de Mangabeira são: Cidade Verde; CINEP - Distrito Industrial; Mangabeira II; Mangabeira IV; Mangabeira V; Mangabeira VI; Projeto Mariz II; e Projeto Mariz III, por apresentarem risco social "Alto" ou "Muito Alto" na maioria dos seus setores.

Dentre as sub-divisões citadas, CINEP - Distrito Industrial; Mangabeira IV; Mangabeira V; Mangabeira VI; e Projeto Mariz II, apareceram sempre como aglomerados nas classes mais vulneráveis em cada um dos mapas anteriores e outrora foram denominados como região nordeste do bairro, sudoeste ao presídio, à norte do presídio e à sudeste do mesmo, respectivamente.

Interessante frisar que das três variáveis utilizadas para caracterizar o risco social pôde-se perceber que a densidade populacional não apresentou uma distribuição semelhante as outras duas, todavia, mesmo entendendo que o número de pessoas em um único domicílio não influa na sua qualidade de vida sabe-se que, famílias mais numerosas são mais propícias a estarem em situação de vulnerabilidade por demandarem um maior custo de manutenção e, conseqüentemente, menor capacidade de acumulação.

Mapa 9 - Risco Social no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



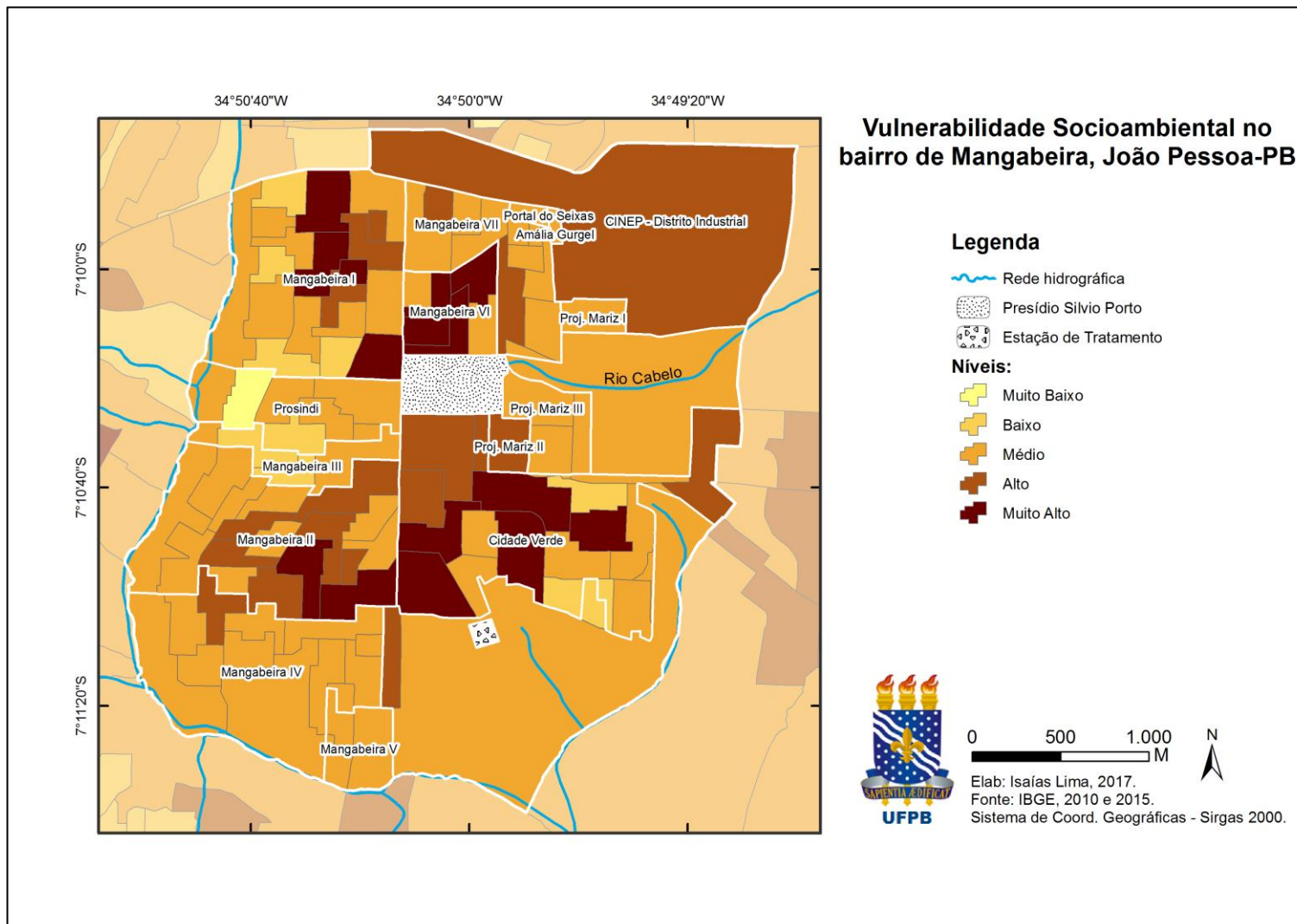
5.3 Vulnerabilidade socioambiental

A análise da vulnerabilidade socioambiental parte da sobreposição dos resultados apresentados anteriormente a respeito dos riscos ambiental e social para identificação dos setores censitários que apresentem coexistência em ambos os riscos, portanto, setores que apontam qualidade de vida mais baixa possuem menos recursos para enfrentar transtornos ambientais causadores de danos físicos e materiais.

Sendo assim, os índices sobre a vulnerabilidade socioambiental presentes no bairro de Mangabeira serão interpretados segundo o montante apresentado em cada classe para que haja uma dimensão da vulnerabilidade exposta pelos setores. Nas seguintes classes: "Muito Baixo" - onde apenas um dos 94 setores, ou seja 1%, corresponde ao setor que apresenta condição de vida muito alta, o que propicia um ótimo tempo de resposta para enfrentamento dos transtornos ambientais; "Baixo" - onde 9 dos 94 setores, ou seja 9%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida altas, o que propicia um bom tempo de resposta para enfrentamento dos transtornos ambientais; "Médio" - onde 53 dos 94 setores, ou seja 55%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida médias, o que propicia um tempo regular de resposta para enfrentamento dos transtornos ambientais; "Alto" - onde 18 dos 94 setores, ou seja 19%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida baixas, o que propicia um tempo ruim de resposta para enfrentamento dos transtornos ambientais; e "Muito Alto" - onde 15 dos 94 setores, ou seja 16%, correspondem aos setores que apresentam condições de vida muito baixas, o que propicia um péssimo tempo de resposta para enfrentamento dos transtornos ambientais.

Os dados expostos acima denotam bem a realidade presente no bairro de Mangabeira, assim como as diferentes situações apresentadas pelas dinâmicas ambiental e social, tendo em vista a concentração acima de 50% de setores censitários apresentando média vulnerabilidade socioambiental que pode ser explicado pela forma de aplicação da metodologia, uma vez que o resultado advém da média ponderada de ambos os riscos. Deste modo, setores que se mostraram muito vulneráveis em apenas um dos riscos, foram reclassificados para outras classes de vulnerabilidade e, por conseguinte, provocando um acúmulo de setores nesse nível de análise, como pode ser visto a seguir no resultado final da vulnerabilidade socioambiental (mapa 10) de Mangabeira.

Mapa 10 - Vulnerabilidade Socioambiental no bairro de Mangabeira, João Pessoa-PB



Portanto, a análise dos resultados espacializados acima ocorrerá separadamente, por cada um dos quinze sub-bairros de Mangabeira. A intenção da separação segue a lógica inicial da pesquisa de aplicar a metodologia em escala intra-urbana para aumentar a escala de análise e, assim, desenvolver uma interpretação mais precisa da dinâmica ocorrente na área de estudo. A interpretação citada acima seguirá conforme a vulnerabilidade exposta pelos setores censitários em geral e atribuirá as principais causas para os níveis vulnerabilidade apontados nas sub-divisões, se eles são provocados principalmente pelas feições ambientais ou pelas questões sociais.

Por consequência, o primeiro a ser analisado será o Prosindi que apresentou o único setor censitário de vulnerabilidade socioambiental muito baixa em todo o bairro de Mangabeira. Em geral, a área representada pelo Prosindi apresentou os melhores índices de vulnerabilidade no bairro, tendo como principal fator para esse resultado o nivelamento baixo nas duas categorias de análise do risco, além do fato de não haver nenhum setor na condição de vulnerabilidade muito baixa em ambos os riscos.

Dando sequência, o sub-bairro do Mangabeira III encontra-se logo abaixo do Prosindi e, assim como o citado anteriormente, possui as mesmas características que o coloca como um bairro bastante seguro na questão socioambiental. Todavia, diferentemente do Prosindi, o nivelamento baixo entre ambos os riscos não ocorre, tornando o risco ambiental principal fator para os baixos índices de vulnerabilidade socioambiental apontados na pesquisa, uma vez que são apresentadas classes de vulnerabilidade alta nos riscos sociais que quando calculadas com os setores de baixo risco ambiental foram reclassificadas para classes inferiores.

A seguir, os sub-bairros Portal do Seixas e Amália Gurgel serão analisados de forma conjunta por apresentarem as mesmas características e proximidade geográfica entre ambas sub-divisões, denotando uma continuação dos riscos expostos no local que transpassam os limites censitários. Fato esse apontado no capítulo referente ao risco ambiental, uma vez que os dados referentes a feições ambientais não foram gerados sob delimitação dos setores censitários. Portanto, mesmo essas duas sub-divisões apresentarem índices muito baixos de risco social, estão inseridas totalmente nas áreas de risco ambiental que, consequentemente, foram reclassificadas para a classe de média vulnerabilidade socioambiental.

Os sub-bairros Projeto Mariz I e Projeto Mariz III seguirão a lógica utilizada acima pela proximidade dos mesmos e por apresentarem vulnerabilidade socioambiental média. Todavia, mesmo o nome denotando uma possível relação entre esses locais os dados apontam que as influências para o resultado de ambos advêm de outras fontes. Isso se torna mais

compreensível quando mesmo apresentando níveis socioambientais médios, as origens desses níveis são opostas, uma vez que o Proj. Mariz I apresenta o risco ambiental alto enquanto que o Proj. Mariz III possui risco ambiental médio. A ordem inverte para o risco social, denotando influência do Mangabeira VII no risco ambiental do Proj. Mariz I e do Cidade Verde no risco ambiental do Proj. Mariz III.

Os sub-bairros do Mangabeira IV e Mangabeira V são outros exemplos de conglomerados presentes no contexto geral de Mangabeira que apresentam características similares e proximidade geográfica entre si. Neste caso, ambos se apresentam inseridos no nível médio de vulnerabilidade socioambiental, cujo apenas um setor encontra-se como altamente vulnerável ao risco ambiental às feições apresentadas em Mangabeira II. Com isso, esse conglomerado tem as questões sociais como principal problema de vulnerabilidade, tendo em vista os altos índices de risco social apresentados que, por sua vez, também são reclassificados para níveis menores por meio do baixo risco ambiental.

O sub-bairro do Mangabeira VII está inserido no meio de um contexto social crítico ocorrente nas áreas vizinhas, ainda assim apresentou em sua maioria áreas de risco social médio ou baixo que, calculada aos níveis extremamente altos do risco ambiental foram reclassificadas juntamente aos índices de médio risco social. Apontando o risco ambiental como principal problema enfrentado pelos moradores.

O Projeto Mariz II, assim como o CINEP - Distrito Industrial são casos específicos de sub-bairros que apresentam semelhança na apuração das informações, entretanto, não são considerados aglomerados por não estarem interligados. Ambos se encontram com nível médio de risco ambiental que ao ser atribuído ao risco social muito alto foram reclassificados como áreas de alta vulnerabilidade socioambiental. Outro aspecto a se destacar desses dois sub-bairros é que, assim como o Portal do Seixas e o Amália Gurgel, citados anteriormente, são sub-divisões que constam apenas um setor censitário para análise em toda seu território.

As últimas quatro sub-divisões restantes no bairro de Mangabeira compreendem aos sub-bairros do Mangabeira I, Mangabeira II, Mangabeira VI e Cidade Verde. Essas áreas foram as únicas a apresentarem setores de vulnerabilidade socioambiental muito alta, logo, são consideradas as regiões mais frágeis de toda área de estudo.

Portanto, seguindo a ordem acima o sub-bairro do Mangabeira I se apresentam como o mais diversificado dentre os quatro supracitados. A maior presença de setores de vulnerabilidade muito alta se encontra no risco ambiental, concentrado na parte central do mesmo, todavia, diferente das outras áreas que apresentavam níveis muito altos em apenas um dos riscos, em Mangabeira I o risco ambiental foi acompanhado pelo risco social que,

mesmo apresentando apenas 2 dos 19 setores com vulnerabilidade muito alta tinha outros setores com risco alto, fazendo com que no resultado final fosse reclassificado para muito alto.

O caso do Mangabeira II é um pouco mais complicado pois o nível mais baixo de vulnerabilidade socioambiental apresentado no mesmo é o médio, apontando um certo nível de fragilidade desse sub-bairro. Aqui não se pode definir que um risco preocupa mais do que o outro, tendo em vista níveis alto e muito alto serem bem presentes tanto na questão social quanto na ambiental, porém cabe-se dizer que na região sudeste do Mangabeira II o nível muito alto apresentado compreende inicialmente pelo índice ambiental de mesmo nível, acompanhado do risco social alto presente no local.

A vulnerabilidade socioambiental apontada em Mangabeira VI é a mais crítica de todo o bairro de Mangabeira, haja vista que 2/3 dos setores censitários encontram-se em situação de vulnerabilidade socioambiental muito alta. Os problemas desse sub-bairro foram destacados nos capítulos de ambos os riscos como áreas extremamente vulneráveis, sendo primariamente os riscos de ordem social os principais problemas enfrentados pelos moradores que, por sua vez, se apresentam com menos recursos para confrontar os riscos ambientais.

Por último, o Cidade Verde que é tido pelo senso comum como a área mais precária do bairro de Mangabeira confirmou-se mediante à pesquisa como uma das regiões de maior vulnerabilidade socioambiental do bairro. Os setores destacados pela vulnerabilidade muito alta foram atrelados em sua maioria pelas questões de ordem social que apresentou mais setores de extremo risco do que o risco ambiental que, por sua vez, apontou um nivelamento entre o nível alto, corroborando juntamente com o risco social para os altos índices apresentados no conjunto socioambiental.

Portanto, a vulnerabilidade socioambiental pode ser dividida no âmbito das quinze sub-divisões presentes no bairro de Mangabeira da seguinte forma: "Muito Baixo" - Prosindi e Mangabeira III; "Baixo" Amália Gurgel, Portal do Seixas, Projeto Mariz I e Projeto Mariz III; "Médio" - Mangabeira IV, Mangabeira V, Mangabeira VII; "Alto" - CINEP - Distrito Industrial e Projeto Mariz II; "Muito Alto" - Mangabeira I, Mangabeira II, Mangabeira VI e Cidade Verde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa entende-se que a metodologia aplicada para identificação das áreas de maior vulnerabilidade socioambiental no bairro de Mangabeira foi adequada, uma vez que as informações utilizadas para apontar ambos os riscos se complementam afim de um resultado lógico. Para o risco ambiental isso pode ser observado por meio da utilização tanto do relevo plano, quanto o relevo fortemente ondulado além da proximidade à corpos hídricos, apresentando três tipos diferentes de feições que seguem idéias diferentes, porém buscaram os mesmos resultados.

Deste modo, por meio dos resultados apresentados cabe ressaltar a importância da delimitação dos sub-bairros fornecida pela CEHAP, isso possibilitou que a análise dos resultados fosse mais precisa, o que expôs veemente os reais problemas nos quais os moradores de cada sub-bairro enfrenta.

A análise apontou problemas distintos na maioria dos sub-bairros de Mangabeira, apresentando níveis muito altos em apenas um dos riscos, enquanto que o outro apresentava níveis mínimos de vulnerabilidade. Por conseguinte, após nivelamento proposto pela metodologia, as áreas que apresentaram essa dinâmica sofreram reclassificações, tornando-as "menos vulneráveis" para um dos riscos, quando na verdade para questão socioambiental o resultado estivesse certo.

O intuito dessa pesquisa é corroborar com os estudos direcionados ao bairro de Mangabeira como também às pesquisas que envolvem análises socioambientais em áreas urbanas, buscando associar as características físicas e humanas para compreensão da dinâmica espacial e da vulnerabilidade no qual a população encontra-se exposta. Por meio dessa pesquisa torna-se viável também uma continuação do trabalho, aplicando a metodologia em outras áreas ou atribuindo outras informações, tais como outras variáveis do censo demográfico ou até mesmo a utilização do censo de diferentes anos como propósito de comparação entre as informações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, H. P. 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**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 349-366, jul/dez 2013.

_____. Vulnerabilidade sócio-ambiental da metrópole paulistana: uma análise das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. Centro de Estudos da Metrópole - CEM/CEBRAP. **XI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (ANPUR)**, Salvador-BA, maio/2005.

_____. 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, jan./jun. 2006.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P.; Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, v. 28-2 2005, p. 11-30.

CUTTER, S. L. (Org.). **Environmental risks and hazards**. London: Prentice-Hall, 1994.

CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 4, p. 529-539, dez. 1996.

DESCHAMPS, M. V. Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Curitiba/PR. Curitiba, 2004. **Tese**. Universidade Federal do Paraná.

GAMBA, C. Avaliação da vulnerabilidade socioambiental dos distritos do município de São Paulo ao processo de escorregamento. São Paulo, 2011. **Dissertação**. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

HOGAN, D.; CUNHA, J.; CARMO, R.; OLIVEIRA, A. Urbanização e vulnerabilidades sócio-ambientais diferenciadas: o caso de Campinas. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS**, Caxambu. Anais. Caxambu: ABEP, 2000.

HUMELL, B. L. Desastres naturais e vulnerabilidades socioambientais: o caso de Curitiba/PR. Curitiba, 2009. **Dissertação**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

JACOB, A. M. Vulnerabilidade socioambiental no município de São Paulo: análise das capacidades e liberdades humanas. São Paulo, 2013.

MARANDOLA, E.; HOGAN, D. J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em perspectiva**, v. 20, n.1, p. 33-43, jan/mar 2006.

_____. Natural Hazards: O estudo geográfico dos riscos e perigos. *Ambiente & Sociedade*. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Campinas, Brasil, vol. 7, n. 002, p. 95-109, jul/dez 2004.

_____. O risco em perspectiva: tendências e abordagens. Núcleo de Estudos de População (NEPO), Núcleo de Economia Social, Urbana e Regional (NESUR). *Geosul*, Florianópolis, v. 19, n. 38, p. 25-58, jul/dez 2004.

MEDEIROS, M. D. Vulnerabilidade socioambiental no município de Natal, RN. **Dissertação**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2014.

MENDONÇA, F. Geografia socioambiental. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Org.) **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, 2002.

MOSER, C. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World Development**, v. 26, n. 1, 1998.

ROCHA, K. N. D. Relações entre a vulnerabilidade social e a fragilidade ambiental no litoral norte paulista: o caso dos municípios de Ilha Bela, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba. Campinas, SP, 2011.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. In: **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n 8, p. 63-74, 1994.

SILVA, A. W. F. Transformações urbanísticas em um bairro planejado: o caso do projeto habitacional Mangabeira-PB. **Dissertação**. UFPB/CT. 2005.

VEYRET, Y; RICHEMOND, N. M. Os tipos de risco. In: **Os riscos**. São Paulo: Contexto, 2007.

WHEELER, R. S.; HADDAD, L. Reconciling Different Concepts of Risk and Vulnerability: A Review of Donor Documents. Institute of Development Studies, Sussex. 2005.