AS DIMENSÕES DA VULNERABILIDADE SOCIAL: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE PORTO VELHO-RO, BRASIL[1]

THE DIMENSIONS OF SOCIAL VULNERABILITY: CASE STUDY IN THE CITY OF PORTO VELHO-RO, BRAZIL

Helen Rose Oliveira da Silva[2]
Maria Madalena de Aguiar Cavalcante[3]

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo gerar o Índice de vulnerabilidade Social da cidade de Porto Velho, considerando como escala espacial os setores censitários que, de acordo com o IBGE (2011), é a menor unidade territorial a ser representado, o que garante maior nível confiabilidade nos dados gerados. A metodologia adotada partiu da escolha de um conjunto de variáveis considerando as características individuais tais como: idade, raça, renda, habitação, entre outras. Com base nos procedimentos metodológicos a cidade de Porto Velho encontra-se classificada em quatro grupos de vulnerabilidade social, sendo eles baixa vulnerabilidade com 33,47% da população da cidade, média vulnerabilidade com 26,62%, alta vulnerabilidade 29,5% e muito alta vulnerabilidade com 4,65 %.

Palavras-chave: Vulnerabilidade. Urbano. Social.

ABSTRACT: The aims of this work is to generate the Social Vulnerability Index of the city of Porto Velho, considering as a spatial scale the census sectors which, according to IBGE (2011), is the smallest territorial unit to be represented, which guarantees a higher level of reliability generated data. The approach methodology begined from the choice of a set of variables considering the individual characteristics such as: age, race, income, housing, among others. Based on methodological procedures, the Porto Velho city is classified into four groups of social vulnerability, which are low vulnerability with 33.47% of the city's population, medium vulnerability with 26.62%, high vulnerability 29.5% and very high vulnerability with 4.65%.

Keywords: Vulnerability. Urban. Social.

1 Este trabalho faz parte da tese de doutorado qualificada em 2019, intitulada – Vulnerabilidade socioambiental: Uma abordagem para o planejamento urbano da cidade de Porto Velho – RO.

2 Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado da Universidade Federal de Rondônia. E-mail: helen.roose1989@gmail.com.
3 Professora Doutora do departamento de Geografia da Universidade Federal de Rondônia. E-mail: mada.geoplan@gmail.com.

Artigo recebido em fevereiro de 2020 e aceito para publicação em agosto de 2020.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização no Brasil ganha intensidade na década 1950, a partir de então a população começa a atingir características majoritariamente urbanas. Esta explosão demográfica nas cidades desencadeou inúmeros desafios relativos à gestão e organização do território urbano. Os problemas socioambientais foram consequentemente intensificados, principalmente, para os bairros de periferia, em decorrência das ocupações não planejadas, sendo este o atual cenário na maioria das cidades brasileiras.

Realidades como estas não se aplicam somente às grandes metrópoles, seus reflexos atinge as cidades médias e pequenas, cenário que exige o enfrentamento de soluções integradoras entre planejamento e gestão urbana. Neste sentido, entende-se que o Plano diretor é a ferramenta base norteadora da ocupação do solo urbano elaborado pelo poder executivo municipal como suporte para gestão. No entanto, na maioria das vezes, suas diretrizes são ignoradas ou mesmo desconhecidas, tornando-se este o cerne do problema da gestão, e muitas vezes de uso conveniente restrito a um período de mandato, o que implica em uma má gestão.

Porto Velho, a capital do estado de Rondônia, a escala de abrangência desse estudo, pode ser classificada como uma cidade média tem seu contingente populacional concentrado em maior parte na sede do município. Sua conjuntura atual se deu por diversos ciclos migratórios que o Estado de Rondônia recebeu, onde a população tinha como principal destino a capital do estado.

O território urbano enquanto um lugar habitável atua como um sistema de exclusão em virtude dos padrões de segregação e fragmentação nele fixado, o que possivelmente aumenta a questão da vulnerabilidade e dos problemas socioambientais. Neste aspecto, a discussão acerca da vulnerabilidade social é problematizada aqui no processo de construção e estruturação do espaço urbano de Porto Velho, área escolhida como foco para análise.

Situado à margem direita do rio Madeira, a cidade de Potro Velho, capital do Estado de Rondônia, possui aproximadamente 118.96 km², faz parte da mesorregião Madeira-Guaporé. Localizado ao norte do Brasil, entre os paralelos 08º 40’ 00” e 08° 50’ 00” latitude sul e os meridianos 63º 54’ 14” e 64° 00’ 00” longitude oeste, como mostra a Figura 1.

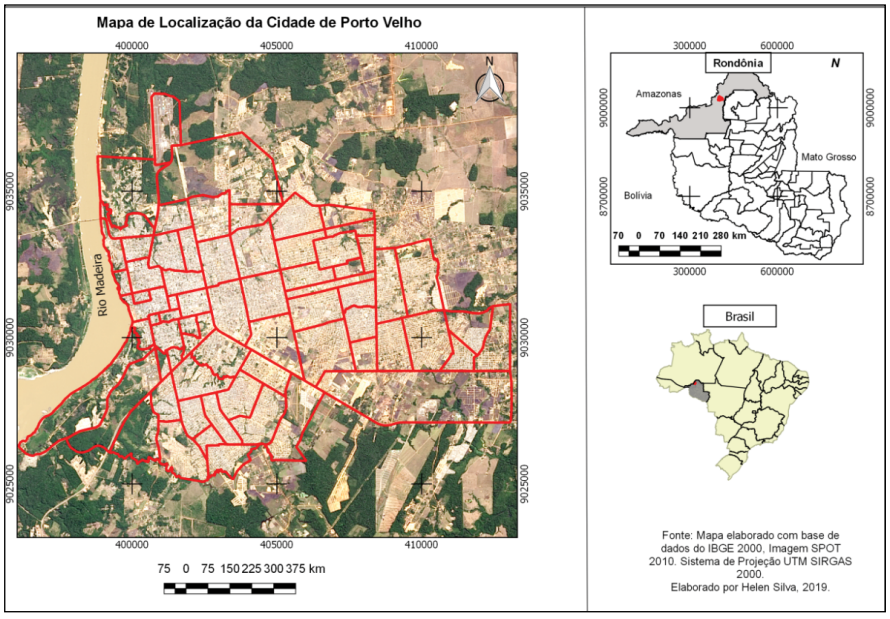

Figura 1. Mapa de localização.

Sua população está estimada em aproximadamente 435.732 habitantes, segundo Censo do IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizado em 2010, contudo essa realidade já ultrapassa esses números, como mostra o IBGE (2016), estima cerca de 511.219mil habitantes, sendo a maioria domiciliados na área urbana.

DIMENSIONAMENTO DA VULNERABILIDADE SOCIAL

Discutir e dimensionar os problemas socioambientais têm se tornado tarefa substancial de pesquisadores de diversas áreas, como geografia, sociologia, antropologia entre outras, haja vista que, a realidade contemporânea exprime como produto das relações sociais e meio construído o fenômeno da vulnerabilidade social e ambiental. Hoje se tem a certeza que não se pode mais separar das relações ambientais o social quando se discuti a cidade.

Compreender essa temática requer entender a abrangência que o termo vulnerabilidade proporciona, e que vem sendo amplamente discutido e otimizado por diversos autores desde o final da década de 90, sendo dimensionado com propriedade ao tema 'desenvolvimento e população'. É interessante destacar como mostra Alves (2014), que até a década de 50 o termo vulnerabilidade era associado à marginalização social.

De acordo com Deschamps (2004, p. 18) "na esfera científica, a noção de vulnerabilidade vem sendo moldada e utilizada em diversos campos disciplinares, tornando-se enfoque útil e potente para examinar diferentes aspectos da realidade". Neste âmbito cabe mencionar Marandola Junior e Hogan (2006), sobre o termo "vulnerabilidade" o qual tem se tornado a força propulsora para tratar sobre análises e propostas de melhoria, seja na esfera governamental ou científica.

Na geografia, o termo está diretamente ligado à possibilidade de ser afetado negativamente por um fenômeno geográfico, ou seja, de estar vulnerável a uma ação do meio, como por exemplo, uma enchente, ocupação em área de risco ou escorregamento quando estabelecido no ambiente urbano. Deste modo, as áreas e populações vulneráveis são aquelas que podem ser atingidas por algum tipo de evento geográfico, levando em consideração seu sistema geomorfológico ou mesmo sua localização, atentando que determinadas áreas são mais propensas a passar por tais eventos, portanto, são áreas mais vulneráveis (DESCHAMPS, 2004).

Dois fatores são determinantes quando se pretende discutir a vulnerabilidade socioambiental, atentando que se trata de uma associação dos termos vulnerável, perigo e risco, posto que, embora na geografia a definição de vulnerabilidade esteja ligada a possibilidade de ser afetado negativamente, este ainda encontra-se em construção diferentemente de risco e perigo. Assim, o primeiro relaciona-se as questões socioeconômicas e o outro a própria questão ambiental, que quando relacionados ao território urbano acabam determinando situações que conduzem ao perigo e consequentemente ao risco.

Com o acelerado processo de urbanização das cidades brasileiras nas últimas décadas, estas se veem marcadas por um conjunto de estruturas formais e informais complexas, em vista de um crescimento populacional acelerado marcado por um desenvolvimento socioeconômico desigual, delimitado por diversas condições de vulnerabilidade tanto no âmbito social quanto ambiental.

Muitas vezes desvalorizados e ignorados pelo capital, os espaços informais são também abandonados pelo poder público e tornam-se o lugar de moradia da população pobre que, vulnerável se inserem informalmente e precariamente no espaço urbano.

A dinâmica demográfica é um fator importante a ser considerado, a julgar as diferentes formas de ocupar o espaço, o que ocasiona vários processos no ambiente

urbano, como por exemplo a segregação, neste contexto torna-se clara a necessidade de verificar como o risco pode atingir determinado grupo populacional.

Um dos principais fatores que contribui para a vulnerabilidade social é o fator econômico, tendo em vista as oportunidades que demandam dele, como a possibilidade de acesso de bens e serviços que se pode ter. Monteiro (2011), destaca que a vulnerabilidade social está relacionada às condições e circunstâncias que podem ser minimizadas ou restabelecidas, e não a algo especifico de um indivíduo. E assim como a ambiental a social passa a ser compreendida a partir da exposição a riscos de diferentes naturezas.

De acordo com Cutter, Boruff e Shirley (2003), umas das dificuldades da gestão em termos de planejamento no ordenamento do território urbano esta na dificuldade em quantificar os fatores relacionados a vulnerabilidade social do ambiente da cidade.

A partir do momento que se identifica o lugar, quem são os atores e quais as ações que os tornam vulneráveis, é possível traçar medidas que venham a reduzir sua vulnerabilidade, assim como minimizar os efeitos que aumentam o risco (MARANDOLA JUNIOR; HOGAN, 2006).

Objetivamente pode-se afirmar que a pobreza é indiscutivelmente uma das causas mais profundas da vulnerabilidade. Razão esta que se explica pela distribuição desigual dos serviços urbanos, uma vez que podemos associar para entendimento total do termo, que este abrange questões sociais e econômicas, o que predispõe certos grupos a uma maior ou menor suscetibilidade ao perigo (HOGAN, 2005).

Kaztiman (1999), importante propagador da temática destaca que as causas principais da vulnerabilidade social têm a ver estritamente com a precariedade e instabilidade relacionada a falta de segurança e enfraquecimento da instituição familiar. Atentando que a vulnerabilidade social segundo o autor se dá pela incapacidade de aproveitamento do indivíduo pelas oportunidades no âmbito socioeconômico, o que influirá em sua situação e bem estar.

Pode-se dizer assim que a propensão de maior vulnerabilidade social e ambiental no âmago da cidade concentra-se em maior grau na periferia, contudo a ameaça ao social no que se referem as demais ações do meio como, por exemplo, a violência 'independe da localização geográfica. Ou seja, não escolhem lugar, todavia assim como os problemas ambientais não atinge da mesma forma todo o espaço da cidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com base no arranjo estrutural que se pretende desenvolver nessa pesquisa, e dos problemas sociais e urbanos ambientais, visa-se a interação da dinâmica da natureza e da sociedade atentando aos desafios da gestão, face há um crescimento espontâneo e não controlado da população, que muitas vezes ligado a uma insuficiência estrutural desencadeia uma cidade de exclusões.

Para entender os questionamentos dessa pesquisa o ponto de partida é a formação urbana e os interesses dos agentes produtores, com o propósito de analisar fatores decisivos na estruturação do espaço urbano de Porto Velho, e que repercutem na vulnerabilidade social, principalmente, dos grupos de baixa renda. Neste sentido os procedimentos se dividiram nas seguintes etapas: **Aspectos sociais: Estrutura para elaboração do IVS; Escolha das variáveis e Processo de transformação das variáveis em índices.** Como observado adiante.

Aspectos Sociais: Estrutura para elaboração do Índice de vulnerabilidade Social

Para se construir um índice de vulnerabilidade social, torna-se imprescindível uma representação espacial levando em consideração uma atribuição de valores. Busca-se não apenas saber quem são e quantos são os indivíduos, mas como se encontram quanto ao grau de vulnerabilidade.

A metodologia da pesquisa apoiou-se em Katztman (1999), Cutter, Boruff e Shirley (2003) e Marandola Junior e Hogan (2006), que discutem sobre os aspectos da vulnerabilidade social e os riscos ambientais. É possível constatar uma complementaridade em ambos os autores quando discorrem sobre os fatores e as variáveis a serem investigadas na identificação da vulnerabilidade social e como suas análises ajudam no processo de gestão urbana, uma vez que permitirá encontrar as áreas com maior e menor grau de vulnerabilidade social.

Para esta investigação foram utilizados apenas dados secundários disponível no censo demográfico do IBGE (2010), estes possibilitam a aquisição de informações da população considerando a menor unidade de representação, ou seja, disponibiliza as características das pessoas e dos domicílios organizados na menor unidade territorial formada por área continua, contida em área urbana ou rural. O que permite compor ou diferenciar as unidades do universo representado (IBGE, 2011). Na figura abaixo é possível observar a espacialização dos setores censitários de Porto Velho disponibilizado pelo IBGE, nesta etapa foram selecionados apenas os setores que compõem o perímetro urbano, unidade de estudo da pesquisa.

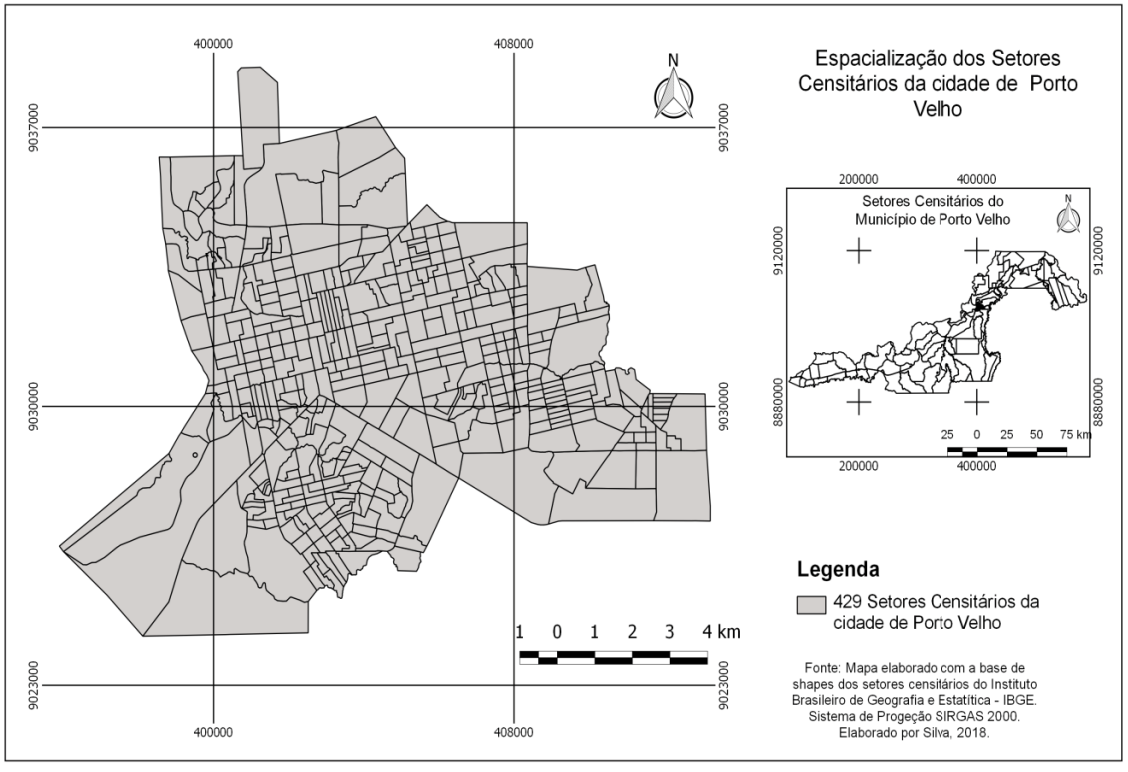

Figura 2. Espacialização dos Setores censitários da cidade de Porto Velho.

Neste arranjo o uso de geotecnologias torna-se imprescindíveis, uma vez que, é realizada a digitalização dos setores censitários possibilitando a integração destes ao banco

de dados dos Sistemas de Informações Geográficas. Assim cabe destacar Barroso, Abdo e Silva (2011, p. 113), quando destaca que o SIG "permite o manuseio da informação não só para a gestão ambiental, mas também para comunicar dados complexos de uma forma acessível para cientistas e para o público em geral".

Em vista destas arguições cabe frisar que no âmbito das geotecnologias, o avanço dos resultados nos trabalhos desenvolvidos sejam eles no campo ambiental ou social atestam a eficácia e potencial destas ferramentas proporcionando o conhecimento da realidade espacial evidenciando as necessidades que precisam ser melhoradas. Por conseguinte, constituem-se como importantes instrumentos de auxílio para os mais variados estudos.

Escolha das variáveis

Para a classificação das variáveis, levou-se muito em consideração Cutter, Boruff e Shirley (2003) e Kaztman (1999), quando mostram que a menção da vulnerabilidade social se dá usando características individuais do indivíduo como: idade, raça, renda, habitação entre outras características, ressaltando que pode ocasionar de haver caráter subjetivo nas suas escolhas, levando em consideração o conhecimento do ambiente e indivíduos estudados pelo pesquisador. Assim as variáveis selecionadas devem demonstrar elementos que permitam associar o grau de vulnerabilidade social do ambiente estudado, e não o índice de qualidade.

Nesse sentido, foram escolhidas um conjunto de variáveis que permitiram por meio de uma análise comparativa classificar o grau de vulnerabilidade social, com base nas dimensões política, econômica, estrutural e cultural. A importância dada às características sócio demográficas, é que a partir de suas análises é possível traçar o mapa de acesso às estruturas e oportunidades, e assim desenvolver alternativas para tais questões no espaço citadino quando se envolve o planejamento urbano.

A propósito destas constatações, para a obtenção do Índice de vulnerabilidade social - IVS de Porto Velho foram selecionadas inicialmente 14 variáveis considerando as seguintes estruturas: idade, gênero, renda, educação, estrutura familiar e propriedade residencial, tendo como referência as informações do censo do IBGE (2010), na espacialidade dos setores censitários ao qual se pode observar no (Quadro 1), de forma que, permitirão esboçar o IVS e identificar a dinâmica social da cidade.

Quadro 1. Indicadores de Vulnerabilidade Social.

VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA MEDIÇÃO DO INDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL	
	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS
DIMENSÃO DEMOGRÁFICA	Pessoas residentes - 0 a 14 anos de idade
	Pessoas residentes com 60 anos ou mais
	Domicílios particulares permanentes com 1 a 5 moradores
	Domicílios particulares permanentes com 6 a 10 moradores
	Mulheres responsáveis por domicílio de 14 a 64 anos de idade

continua

continuação

VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA MEDIÇÃO DO INDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL	
DIMENSÃO ECONÔMICA	Domicílios particulares com rendimento nominal 1/2 a 1 salário mínimo
	Domicílios particulares com rendimento nominal de 1 a 2 salário mínimo
DIMENSÃO EDUCACIONAL	Pessoas alfabetizadas de 18 a 25 anos
DIMENSÃO CONDIÇÕES DE MORADIA	Domicílios particulares permanentes com energia elétrica da companhia distribuidora com e sem medidor
	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
	Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água
	Domicílios particulares permanente com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica
	Domicílios particulares permanente com coleta de lixo
	Domicílios particulares permanente com outro destino ao lixo

Elaborado pela autora, 2018.

A escolha das variáveis levou em consideração ainda os elementos que levam à compreensão do território, segundo Saquet (2007), sendo: Economia, política, cultura e natureza.

Todas as variáveis foram selecionadas no arquivo de dados disponíveis na parte de geotecnologias no site do IBGE, o qual contem 26 tabelas com informações sobre o censo 2010, estás trazem informações de todo o Estado de Rondônia, no entanto para a pesquisa selecionou-se apenas os dados que compreendem a cidade de Porto Velho.

Processo de Transformação das Variáveis em Índice

Para realização desta etapa do trabalho, apoiou-se em Soares (2016), que utilizou a metodologia de Waquil *et al*. (2006), para obter o Índice da Vulnerabilidade Social de Porto Velho, considerando a dimensão dos bairros da cidade. Contudo neste trabalho como mostrado anteriormente esta metodologia será utilizada considerando a dimensão dos setores censitários de Porto Velho, uma vez que, é a menor unidade territorial a ser representado, o que traz um nível de confiabilidade maior, pois garante que todo o universo do território da cidade seja representado.

A metodologia utilizada por Waquil *et al*. (2006), foi aplicada para medir o nível de desenvolvimento sustentável em quatro territórios rurais do Brasil junto ao Ministério do

Desenvolvimento Agrário (MDA), os autores deixam claro que é uma metodologia que pode facilmente ser expandida para outros territórios, ao qual o urbano se encaixa.

Neste processo de desenvolvimento, leva-se em consideração os parâmetros utilizados pelo IDH que avalia o desenvolvimento humano na escala de 0 a1, onde 0 está relacionado com o pior índice de desenvolvimento e 1 para o melhor. Assim estes são utilizados como base para a transformação das variáveis estatística em índice, como por exemplo, na obtenção do IVS de Porto Velho o valor 0 será atribuído para o pior índice de vulnerabilidade social e 1 ao melhor índice de vulnerabilidade social. Soares (2016) mostra essa relação no quadro abaixo.

Quadro 2. Relação entre o IDH e o IVS-PVH

Valor	IDH	IVS-PVH
0	Baixo	Alto
1	Alto	Baixo

Fonte: Soares (2016), adaptado de Waquil et al., 2006.

O segundo passo importante nesta etapa é o estabelecimento da relação de positividade e negatividade das variáveis, ou seja, a verificação das variáveis com o grau de vulnerabilidade. Essa etapa se torna importante haja vista que, nos permite verificar se os resultados obtidos por meio das variáveis interferem no índice de forma **positiva** ou **negativa**, como destaca Martins e Cândido (2008) e Waquil *et al*. (2006). Neste viés Soares (2016, p. 90) nos mostra:

> **Relação Positiva:** quanto maior o valor do indicador melhor será o índice, e quanto menor o valor do indicador, pior será o índice.
> **Relação Negativa:** quanto maior o valor do indicador, pior será o índice, e quanto menor o valor do indicador, melhor será o índice.

Seguindo o desenvolvimento da metodologia, as informações abaixo mostram as variáveis da pesquisa estabelecidas dentro do grau da relação positiva e negativa. As variáveis com caráter de positividade são: pessoas alfabetizadas de 18 a 25 anos, domicílios particulares permanentes com energia elétrica da companhia distribuidora com e sem medidor, domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral, domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica e domicílios particulares permanente com coleta de lixo.

As variáveis com caráter de negatividade são: Pessoas residentes - 0 a 14 anos de idade, pessoas residentes com 60 anos ou mais, domicílios particulares permanentes com 1 a 5 moradores, domicílios particulares permanentes com 6 a 10 moradores, mulheres responsáveis por domicílio de 14 a 64 anos de idade, domicílios particulares com rendimento nominal 1/2 a 1 salário mínimo, domicílios particulares com rendimento nominal de 1 a 2 salários mínimos, domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água e domicílios particulares permanente com outro destino ao lixo.

Para o cálculo do IVS de Porto Velho, considerou-se duas fórmulas adaptadas de Waquil (2006), considerando a relação das variáveis com o indicador dentro do grau positivo e negativo, conforme podemos observar a seguir:

• Quando a relação das variáveis indicar positividade usa-se:

$$I = (IB - Vmin) / (Vmáx – Vmin)$$

• Quando a relação das variáveis indicar negatividade usa-se:

$$I = (Vmáx - IB) / (Vmáx – Vmin)$$

Onde se lê da seguinte forma:
I = índice calculado para cada setor;
IB = valor da variável do setor analisado;
Vmin = valor mínimo identificado no setor; e,
Vmáx = valor máximo identificado no setor.

Conforme destaca Soares (2016), para a transformação das variáveis em um único índice, é estabelecida uma média aritmética dos índices das mesmas, levando em consideração que todas as variáveis nesta etapa devem possuir o mesmo peso. Assim a classificação do IVS de Porto Velho leva em consideração o IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, elaborado pelo PNDU (2013), que assim como o IDH classifica de 0 a 1 o grau de desenvolvimento humano, contudo numa escala mais adequada para o município.

Com base na média estabelecida chegou-se em quatro faixas de desenvolvimento para a cidade de Porto Velho sendo elas: 0,600 - 1,00 considerado baixo; 0,550 - 0,599 considerado médio; 0,400 - 0,549 considerado alto e 0,200 - 0,394 muito alto.

Quadro 3. Classificação do Índice de Vulnerabilidade Social de Porto Velho.

Índice	Coloração	Nível de Vulnerabilidade Social
0,600 - 1,00		Baixa
0,550 - 0,599		Média
0,423 - 0,549		Alta
0,200 - 0,418		Muito Alta

Fonte: PNUD. (2013); Martins e Cândido (2008); Soares (2016). Elaboração: Helen Silva, 2019.

Considerando estes valores foi elaborado o mapa do Índice de vulnerabilidade social de Porto Velho, levando em consideração a classificação destes por setores censitários.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado encontrado para o IVS da cidade muito tem a ver com o reflexo do seu padrão de ocupação ao longo do seu desenvolvimento econômico e social, o que nos permite apontar uma fragmentação que atinge não apenas o espaço citadino no geral diferenciando uma zona da outra, mais uma fragmentação que permeia os interiores dos bairros deixando expressa a diferença no padrão de ocupação em alguns destes que chegam a abranger alta, média e baixa vulnerabilidade social. A importância de se considerar os setores censitários foi garantir que todo o universo

territorial da cidade fosse representado, haja vista que, a existência de bairros que possuem mais de um índice de vulnerabilidade em sua espacialidade, na Figura 3 podemos observar essa realidade da distribuição espacial do Índice de Vulnerabilidade Social de Porto Velho.

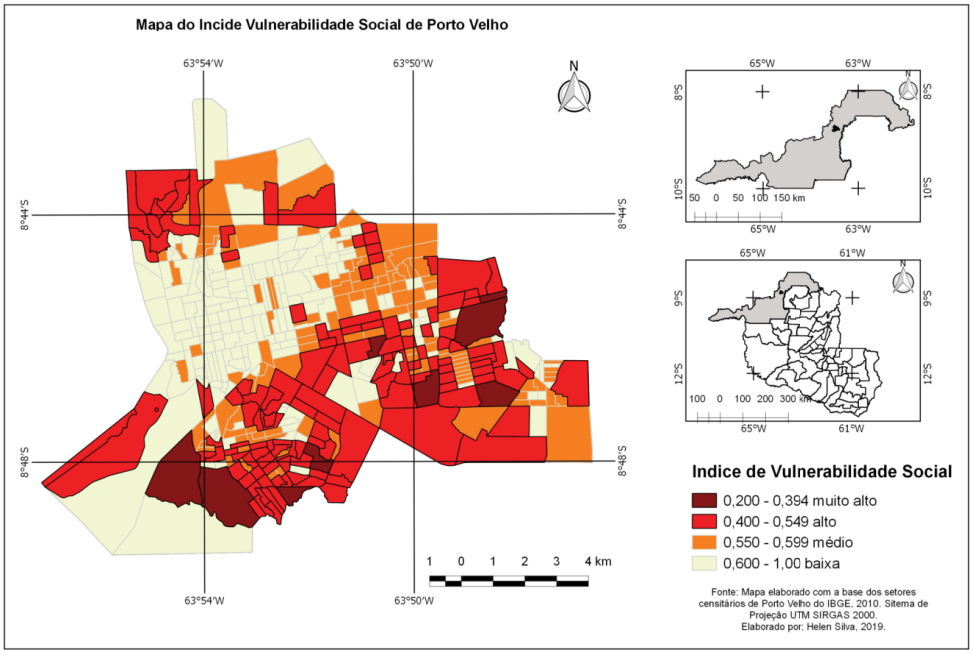

Figura 3. Espacialização do IVS da cidade de Porto Velho.

Baixa Vulnerabilidade Social: 0,600 - 1,00.

O grupo de baixa vulnerabilidade abrange 180 setores censitários o que representa 41% de abrangência do território da cidade, com uma área estimada em 4.589, 61 hectares. Dentre os grupos estabelecidos para vulnerabilidade social o grupo de baixa vulnerabilidade é composto por 33,47% da população de Porto Velho.

A maior parte destes setores abrange a região central da cidade e alguns bairros da zona leste, como o Embratel, Rio Madeira, Nova Porto Velho e Aponiã. Os bairros da região leste que compõe esse grupo de baixa vulnerabilidade aparecem com representatividade de 1 a 4 setores, o que pode ser explicado pela boa distribuição dos serviços da prefeitura nestas localidades, como drenagem, asfalto, além do número de pessoas por setores serem relativamente baixo, bem como as variáveis de alfabetização e renda que se apresentam em bons níveis, o que se torna importante nessa mensuração de desenvolvimento.

Os bairros que apresentam esta pequena quantidade de setores com índice de vulnerabilidade social baixa não ultrapassando mais do que 4 setores são: Três Marias, JK, Lagoa, Ulisses Guimarães, Planalto, Tancredo Neves, Pantanal e Cuniã e fazem parte da região leste, em relação aos da zona sul são eles Eletronorte, Cohab, Nova Floresta e Floresta e os bairros Nova Esperança e Área Militar na Zona Norte.

Entre os resultados estabelecidos dentro da metodologia os setores que abrange o grupo de baixa vulnerabilidade foram os que apresentaram os melhores índices em comparação com os demais da cidade, contudo não significa dizer que estas áreas estão livres de problemas seja eles sociais ou estruturais. A taxa de domicílios abastecidos pela

rede água geral, por exemplo é de 56,28% e a de Domicílios particulares permanente com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica é 67,25%, dado que se comparados com os setores de muito alta vulnerabilidade correspondem a 0,7 e 0,27% respectivamente o que representa um contraste altíssimo. Sendo possível observar este contraste de atendimento no gráfico abaixo.

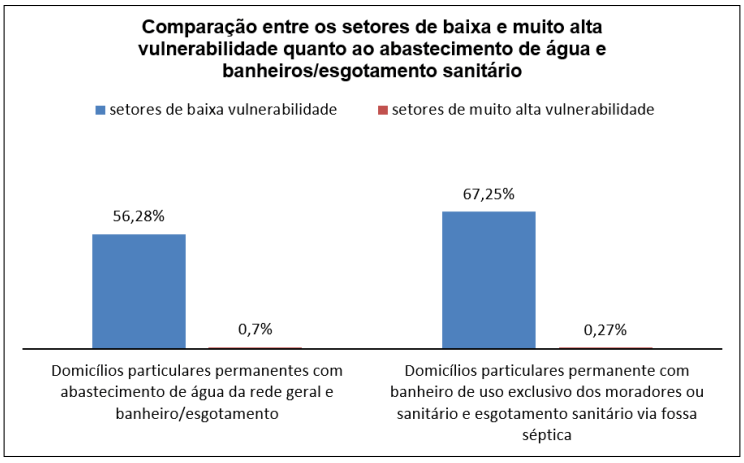

Figura 4. Gráfico da comparação entre os serviços de atendimento de abastecimento de água e banheiros/ esgotamento sanitário.

É possível observar na Figura 5 a espacialização de alguns destes setores, onde fica visível que o padrão de ocupação destes é melhor estruturado se comparado a algumas outras regiões da cidade, com ruas asfaltadas e calçadas, casas com boas estruturas. Todo esse arranjo salienta a distribuição de oferta de infraestrutura para essa região e distingue o padrão social.

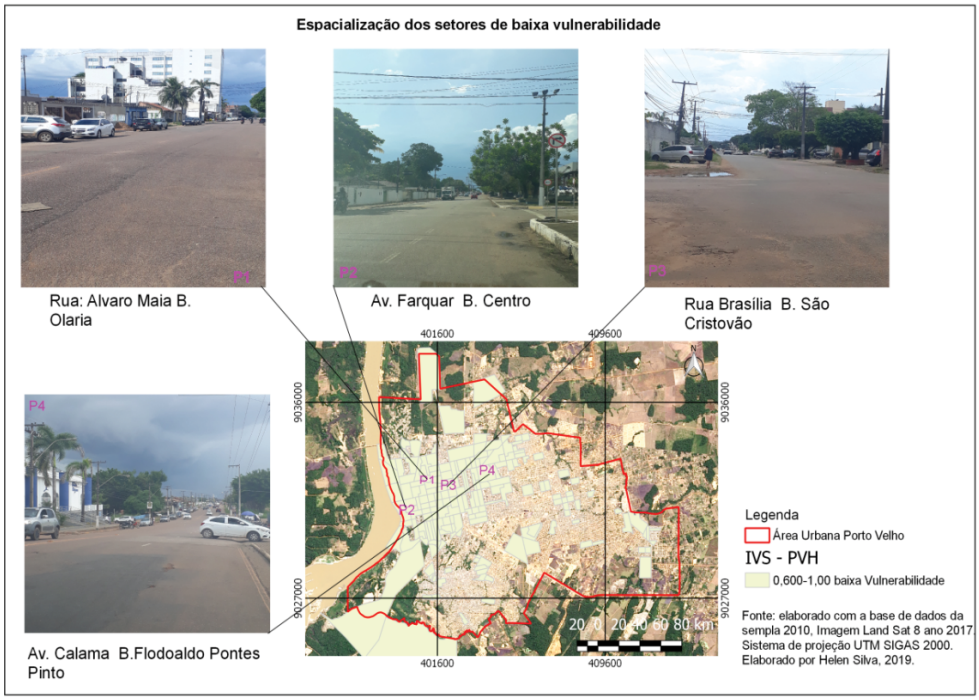

Figura 5. Espacialização dos setores de baixa vulnerabilidade.

A região central da cidade é a área de maior expressão dentro desse grupo, cabe destacar que foi a partir do primeiro núcleo de povoamento que a cidade teve seu ponto de partida, desenvolvendo-se e formando a Porto Velho atual. Um dos primeiros bairros foi o Arigolândia formado inicialmente por soldados da borracha em torno dos anos de 1943 e 1945, de acordo com informações do portal do governo. Sua estrutura e a baixa vulnerabilidade social têm a ver com o seu desenvolvimento no período de construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré – EFMM, onde foram sendo construídas casas e outros tipos de instalações destinadas ao alto escalão de trabalhadores desse empreendimento formando assim os bairros da região central.

Esta parte da cidade abrigava as pessoas com as melhores condições de vida, dessa forma seus reflexos contribuíram nesta estrutura de 'desenvolvimento' que hoje se apresenta, haja vista o padrão de ocupação considerando os altos preços da especulação imobiliária para região central, além dos prédios das secretarias e repartições que foram instalados nessa região, contribuindo assim para que esta parte da cidade de Porto Velho englobasse o grupo de baixa vulnerabilidade social.

Alta vulnerabilidade Social: 0,400 - 0,549

O grupo de alta vulnerabilidade abrange 127 setores censitários e representa 29,5% de abrangência da cidade, com uma área estimada em 4.576, 91 hectares, concentra 36,41% da população da cidade, ou seja, a maior parte da cidade encontra-se dentro deste grupo de alta vulnerabilidade social, englobando principalmente as regiões sul e leste, tidas como as áreas de principal frente de expansão da cidade.

A zona leste teve sua ocupação favorecida pelo relevo plano, e tem em seu histórico de povoamento, bairros hoje consolidados que se formaram por meio de "Invasões" termo popularmente conhecido e adotado pela população, contudo Maricato (2009), destaca que este tipo de ocupação caracteriza-se por ocupação espontânea. Além da disponibilidade de terrenos planos nessa região, à medida que a localidade se afastava da região central mais baixos eram os preços das propriedades e terrenos, o que de certa forma facilitava sua ocupação, consequentemente piores eram as ofertas de infraestrutura, questão esta que corrobora numa segregação sócio espacial, deixando claro que não nos referimos aqui a uma afirmação de exclusão social mas a uma condição de apropriação espacial desigual em que apropriam-se dos melhores espaços e serviços os que possuem melhor status econômico.

A baixa especulação imobiliária, a procura gradual e a baixa oferta de infraestrutura foram os grandes responsáveis pelo atual modelamento dos bairros mais afastados desta região da cidade.

Diferentemente da zona leste a zona sul da cidade tem o seu relevo mais acidentando, no entanto não impediu que a população o ocupasse, esta região hoje concentra uma boa parte desse grupo de alta vulnerabilidade residindo em situações de extremo risco. Outra região de Porto Velho que compõe esse grupo de vulnerabilidade com alguns setores é a região norte, principalmente o bairro Nacional, Costa e Silva, São Sebastião e Liberdade,

Relacionado às variáveis de pessoas residentes de 0 a 14 anos de idade este grupo apresenta 40,6% e, pessoas residentes com 60 anos de idade ou mais se expressam em 34,60%, com relação a variável de domicílios permanentes com rendimentos de 1/2 a 1 salário mínimo 41,74% dos domicílios estão dentro deste grupo, fato que contribuiu para a classificação em alta vulnerabilidade, haja vista que a junção dessas variáveis possui grande influência no contexto de desenvolvimento social. Neste sentido Cutter, Boruff e Shirley (2003), destaca

que a região onde tiver o maior número de pessoas dependentes, mais vulnerável será seu espaço habitado, uma vez que, necessitarão de terceiros para determinados assuntos, ou ainda quanto menor rendimento mensal, maior serão as dificuldades. Na imagem da Figura 6 pode se observar a espacialização dos setores de alta vulnerabilidade social.

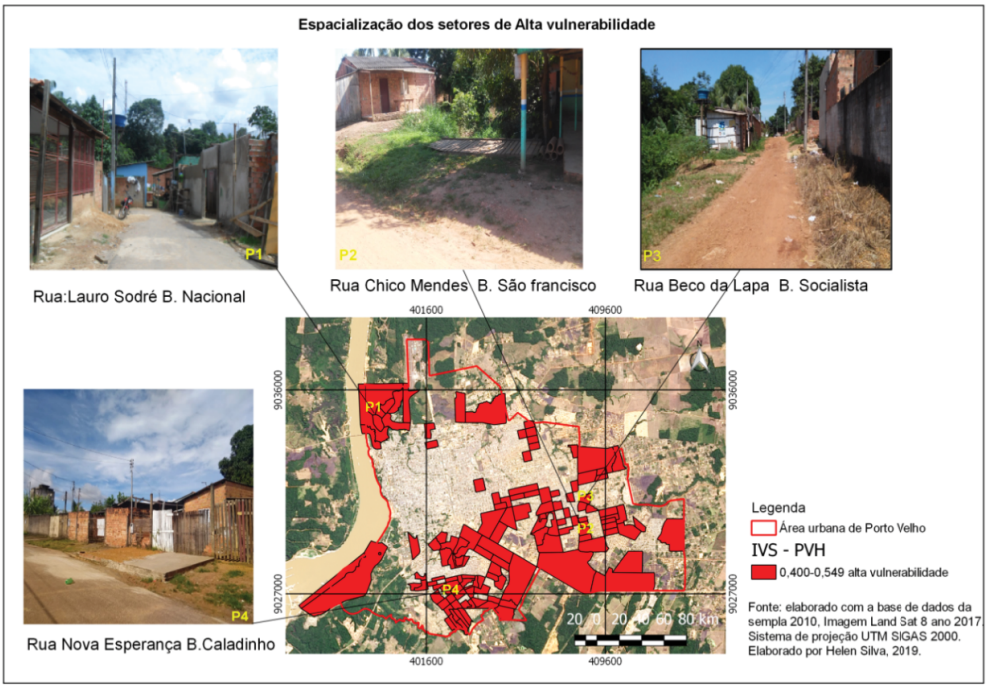

Figura 6. Espacialização dos setores de alta vulnerabilidade.

De acordo com as informações levantadas pelo relatório - Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil (GO ASSOCIADOS, 2018), em termos de serviços ofertados, o município de Porto Velho aparece em último no ranking do saneamento no ano 2018, com apenas 3,39% de atendimento total. No que diz respeito ao quadro nacional de investimentos para este setor, se enquadra entre os que menos apresentaram investimentos para esta área de infraestrutura, o que se pode apontar que o cenário atual da cidade se reafirmar não só pelos problemas expostos em caráter espacial mais também pela displicência das administrações.

Muito Alta vulnerabilidade Social: 0,200 - 0,394

Com relação ao grupo de muita alta vulnerabilidade, este abrange 9 setores censitários que representa 2% de abrangência da cidade, com uma área estimada em 936,55 hectares. Dentre os grupos estabelecidos para vulnerabilidade social este é o menor em extensão territorial, e cerca de 4,65% da população da cidade compõe o grupo de muito alta vulnerabilidade social.

As áreas de abrangência deste grupo envolvem 9 bairros da cidade, englobando áreas das regiões sul e leste, sendo eles: 1 setor censitário do bairro Lagoinha, Cascalheira, Castanheira, Cidade Nova, Mariana e Socialista e 2 setores do Bairro Jardim Santana, além de todo os setores dos bairros Areia Branca e Novo Horizonte. As áreas de abrangências deste grupo são as mais afastadas da grande densidade populacional, a exemplo, dos bairros Jardim Santa,

Areia Branca, Cidade Nova e Novo Horizonte. As áreas de muito alta vulnerabilidade social estão principalmente no limite da mancha urbana da cidade, consequentemente a oferta de serviços básicos é precária nestas regiões, assim como as condições da moradia, como pode ser observada na imagem da Figura 7 a espacialização dos setores de muita alta vulnerabilidade.

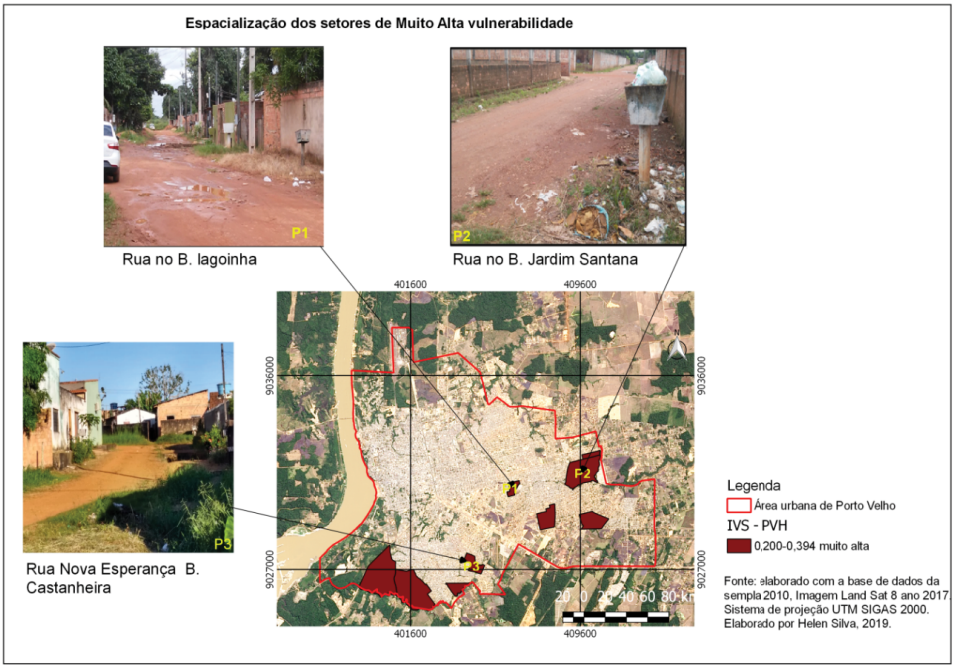

Figura 7. Espacialização dos setores de muita alta vulnerabilidade.

As variáveis de abastecimento de água da rede geral mostram que apenas 0,07% da população residente são atendidas, e com relação a Domicílios particulares permanente com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica apenas 0,27% possuem este tipo de uso, número muito baixo para essas regiões, haja vista que, existem setores destas localidades que apresentam mais de 3000 domicílios, isto mostra uma deficiência de assistência no sistema urbano em termos estruturais, o que denota que o planejamento urbano diante de tal cenário não satisfaz as necessidades sociais que ultrapassam as dimensões dos projetos urbanos.

Média vulnerabilidade Social: 0,550 - 0,599

O grupo de média vulnerabilidade social abrange 120 setores censitários representando 27,9% de abrangência da cidade, com uma área estimada em 2.746,02 hectares, e 26,62% da população da cidade pertence a este grupo. A representação da média vulnerabilidade social entrepõe-se por todas as zonas da cidade, sendo elas sul, leste, norte e central, com destaque para apenas 3 bairros da região leste que não obtiveram setores censitários com este índice de vulnerabilidade, sendo eles: Lagoa, Cascalheira e Mariana.

As condições observadas nas variáveis destes setores apresentam resultados relativamente bons considerando a realidade da cidade, todavia apresentam números altos em quesitos considerados importantes na análise de vulnerabilidade como 26,22% de pessoas residentes com 60 anos ou mais de idade o que implica dizer que são setores

que terão alto número de pessoas dependentes em alguns anos, e 27,82% dos domicílios possuem rendimento de meio a um salário mínimo, o que contribui no dimensionamento da vulnerabilidade social. A figura abaixo mostra esta espacialização.

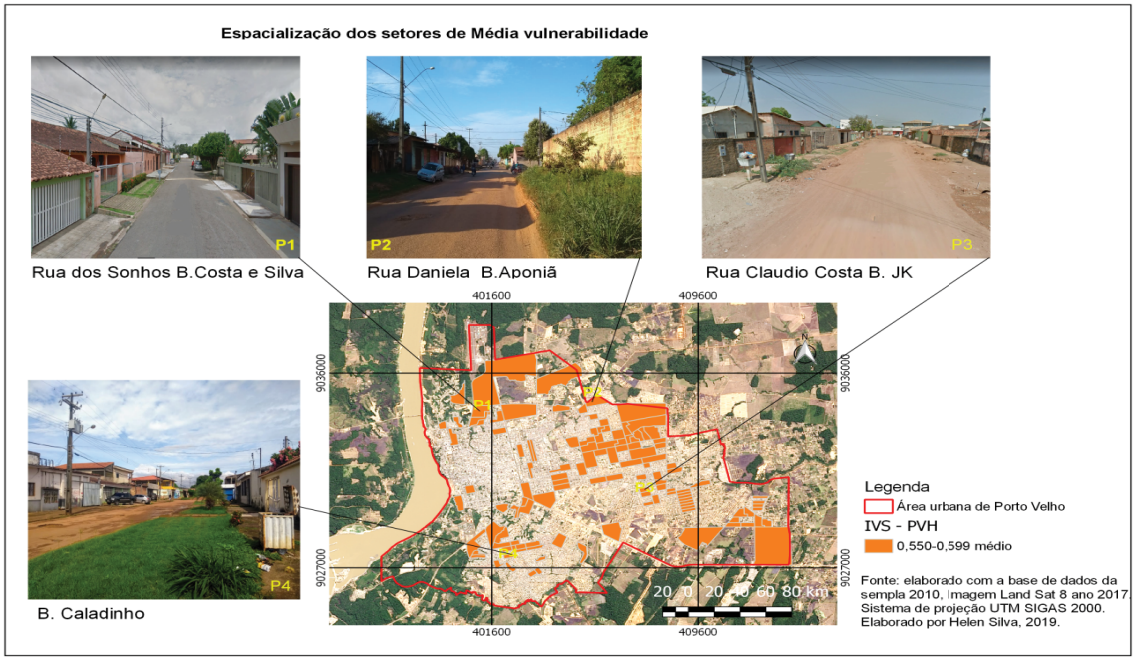

Figura 08. Espacialização dos setores de média vulnerabilidade.

Independentemente do progresso em termos quantitativos dos resultados das variáveis neste grupo para o índice de vulnerabilidade social, os indicadores relacionados a domicílios com outra forma de abastecimento de água chamam atenção, pois embora 23,54% seja um número significativo de domicílios que possuem o sistema para abastecimento de águas da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia - CAERD, boa parte destes não são abastecidos.

CONSIDERAÇÕES

Em face ao processo de urbanização sabe-se que o espaço da cidade é fortemente divido em mosaicos irregulares, onde a relação de poder determina o posicionamento dos habitantes. Nesta situação os indicadores sociais, assim como os ambientais são determinantes para mostrar as áreas onde se concentram os piores e melhores índices de vulnerabilidade e fragilidade. A construção destes consiste-se em um passo fundamental na delimitação e mapeamento dos espaços vulneráveis.

O acompanhamento do perfil social da cidade por meio da metodologia utilizada nesta pesquisa permite que haja uma complementaridade entre social e o ambiental no que concerne ao cruzamento de tais informações, gerando um índice de vulnerabilidade socioambiental de fácil replicação em outras espacialidades, haja vista as facilidades na obtenção de informações que esta permite.

O recorte dos setores censitários adotados para mensurar tais índices, garantiu a representação total da cidade de Porto Velho, uma vez que, é a menor unidade territorial a ser representado o que favorece a obtenção de informações para um planejamento de ações em domínio local, garantindo êxito nas atividades de prática.

As características que permitiram a classificação dos grupos sociais estão nas variáveis que permitem dimensionar o grau de vulnerabilidade social, através da análise de comparação, levando em consideração fatores como, idade, gênero, renda, educação, estrutura familiar e propriedade residencial (CUTTER; BORUFF; SHIRLEY, 2003).

Os setores localizados ao leste e ao sul da cidade apresentam as maiores concentrações de índices de alta e muito alta vulnerabilidade, estando estes últimos localizados principalmente nas áreas de extremo do perímetro urbano, ou seja, as mais distantes, por serem áreas de expansão o que significa que, muitas estão em processo de consolidação relacionado há aqueles desprovidos de uma melhor condição de vida.

Tal realidade confirma que os grupos sociais com os maiores níveis de privação social e por conseguinte com menor propensão de reação às situações de risco vão domiciliar-se nas áreas menos valorizadas da cidade, o que reforça a necessidade de investimentos estruturais e sociais como na educação e políticas habitacionais.

As áreas que apresentam as condições de baixa vulnerabilidade social são a da região central da cidade e alguns setores da região leste, sul e norte, situação esta que tem a ver com o processo de ocupação da cidade ao longo de seu desenvolvimento e pelo nível de infraestrutura, muito embora estas regiões não fujam de tais problemas.

REFERÊNCIAS

ALVES, H.P.F. Análise de um indicador de vulnerabilidade socioambiental da Região Metropolitana de Campinas no contexto das mudanças climáticas. In. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS-ABEP, 19, 2014, São Pedro/SP – Brasil. **Anais [...].** São Pedro, 2014.

BARROSO, L.V.; ABDO, O.E.; SILVA, J.X. Geoprocessamento aplicado a Percepção Ambiental na Região Lagunar do Leste Fluminense. In: SILVA, J.X.; ZAIDAM, R.T. (Org.). **Geoprocessamento & meio ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

CUTTER, S.L.; BORUFF, B.J.; SHIRLEY, W.L. Social Vulnerability to Environmental. **Social Science Quarterly,** v. 84, n. 2, 2003.

DESCHAMPS, M.V. **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Curitiba.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2004.

GO ASSOCIADOS. **Ranking do saneamento**: Instituto Trata Brasil 2018. São Paulo, 2018.Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatoriocompleto.pdf. Acessado em: 29 abr. 2019.

HOGAN, D.J. Mobilidade populacional, Sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social. **Revista Brasileira Estado População**. São Paulo, v. 22, n. 2, p. 323 - 338, 2005.

IBGE. **Cidades**. 2016. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/. Acesso em: 05 mar. 2018.

IBGE. **Censo demográfico de 2010.** 2010**.** Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 20 jul. 2018.

IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico de 2010:** resultados da Sinopse por setor censitário. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoess_por_setor_censitario_universo_censo_2010.pdf. Acesso em: 10 mar. 2019.

KAZTMAN, R.; *et al*. **Activos y estructuras de oportunidades:** estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en el Uruguay. Montevideo: Oficina del Programa de las

Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)/Oficina de la CEPAL en Montevideo. 1999.
MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D.J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**. v. 20, n. 1 p. 33-43, 2006.
MARICATO, E. **Brasil, cidades:** alternativas para a crise urbana**.** Petrópolis: Vozes, 2008.
MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. **Índice de desenvolvimento sustentável**: IDS dos Estados brasileiros e dos municípios da Paraíba**.** João Pessoa: Sebrae, 2008.
MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. **Índice de desenvolvimento sustentável para municípios (IDSM):** metodologia para análise e cálculo do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade: uma aplicação no Estado da Paraíba. João Pessoa: Sebrae, 2008.
MONTEIRO, S.R.R.P. O marco conceitual da vulnerabilidade social. **Sociedade em Debate**, Pelotas, v. 17, n. 2, p. 29-40, jul./dez. 2011.
PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano dos municípios (IDHM).** Brasil, 2013.
SAQUET, M. A. As diferentes abordagens do território e a apreensão do movimento e da (i)materialidade. **Geosul,** Florianópolis, v. 22, n. 43, p. 55-76, jan./jun. 2007.
SOARES, M.P.B. **Indicadores educacionais e vulnerabilidade social:** correlações territoriais no perímetro urbano da cidade de Porto Velho/Ro**.** Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Rondônia, Rondônia, 2016.
WAQUIL, P. D.; SHNEIDER, S.; FILEPPI, E. E.; CONTERATO, M. A.; SPECHT, S. **Avaliação de desenvolvimento territorial em quatro territórios rurais no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Disponível em: http://www6.ufrgs.br/pgdr/arquivos/5. Acesso em: 20 jul. 2018.

REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

ALVES, H.P.F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira Est. Pop.**, São Paulo, v. 23, n. 1, 2006.
BRITO, E.R.; BASTOS, F.H.; DUARTE, A.S. Vulnerabilidade Socioambiental e Planejamento Urbano: Abordagens Gerais e Aplicações na cidade do Crato - CE. **Revista Equador**. v. 5, n. 4, p. 280 - 295, 2015.
COSTA, M.C.L.; DANTAS, E.W.C. (Org.). **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Fortaleza.** Fortaleza: Edições UFC, 2009.