

Indicadores de vulnerabilidade socioambiental: mensuração e avaliação para a Capital da Paraíba, Brasil

Indicators of socio-environmental vulnerability: measurement and evaluation for the Capital of Paraíba, Brazil

Indicadores de vulnerabilidad socioambiental: medición y evaluación para la Capital de Paraíba, Brasil

Recebido: 27/08/2020 | Revisado: 02/09/2020 | Aceito: 07/09/2020 | Publicado: 08/09/2020

Amanda Anselmo de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4271-7731>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: mandamedeiros@gmail.com

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7848-4602>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: acvasconcelos@gmail.com

Paulo Ribeiro Lins Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7122-391X>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Brasil

E-mail: paulo.lins@ifpb.edu.br

Resumo

A temática da vulnerabilidade socioambiental no contexto urbano envolve as questões sociais de uma população, bem como relaciona-se a dimensão ambiental. Neste sentido, este artigo tem como objetivo analisar a vulnerabilidade socioambiental da cidade de João Pessoa – PB. Para tanto, tomou como base o conjunto de indicadores propostos por Vasconcelos et al. (2019), por constituírem um conjunto de indicadores que abordam os aspectos sociais e ambientais para caracterizar as cidades brasileiras. Realizou-se um estudo exploratório e descritivo, através da pesquisa bibliográfica e documental, como também na escolha e coleta dos dados dos indicadores para a capital paraibana. Os resultados demonstram que o nível de vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa é classificado como ‘Alto’. Esse resultado é considerado insatisfatório e preocupante, na medida em que põe a cidade em uma situação problemática demandando necessidades para que seja possível uma garantia da qualidade de

vida dos Pessoenses. Portanto, demandando do Estado um planejamento mais completo para que possa guiar suas ações quanto à prestação de serviços públicos, de modo que garanta e proteja os interesses de toda a população. No entanto, as autoridades poderão utilizar do presente estudo como ferramenta de auxílio na resolução dos problemas que colocam os cidadãos em uma situação de vulnerabilidade socioambiental. Ademais, o artigo possibilita estudos futuros para estruturação de planejamentos e melhoramento da gestão urbana.

Palavras-chave: Indicadores; Socioambiental; Gestão; Cidades.

Abstract

The theme of socio-environmental vulnerability in the urban context involves the social issues of a population, as well as the environmental dimension. In this sense, this article aims to analyze the socio-environmental vulnerability of the city of João Pessoa - PB. Therefore, it was based on the set of indicators proposed by Vasconcelos et al. (2019), for constituting a set that addresses social and environmental aspects to characterize Brazilian cities. An exploratory and descriptive study was carried out, through bibliographic and documentary research, as well as in the choice and collection of data for the indicators for the capital of Paraíba. The results demonstrate that João Pessoa's level of socio-environmental vulnerability is classified as 'High'. This result is considered unsatisfactory and worrying, as it puts the city in a problematic situation, demanding needs so that it is possible to guarantee the quality of life of local citizens. Therefore, demanding from the State a more complete planning so that it can guide its actions regarding the provision of public services, so that it guarantees and protects the interests of the entire population. However, the authorities will be able to use the present study as an aid tool in solving the problems that place the citizens in a situation of socio-environmental vulnerability. In addition, the article allows for future studies to structure planning and improve urban management.

Keywords: Indicators; Socio-environmental; Management; Cities.

Resumen

El tema de la vulnerabilidad socioambiental en el contexto urbano involucra los problemas sociales de una población, así como la dimensión ambiental. En este sentido, este artículo tiene como objetivo analizar la vulnerabilidad socioambiental de la ciudad de João Pessoa - PB. Por tanto, se basó en el conjunto de indicadores propuestos por Vasconcelos et al. (2019), por constituir un conjunto de indicadores que abordan aspectos sociales y ambientales para caracterizar las ciudades brasileñas. Se realizó un estudio exploratorio y descriptivo, a través

de investigação bibliográfica y documental, así como en la elección y recolección de datos para los indicadores de la capital de Paraíba. Los resultados demuestran que el nivel de vulnerabilidad socioambiental de João Pessoa se clasifica como ‘Alto’. Este resultado se considera insatisfactorio y preocupante, en la medida en que coloca a la ciudad en una situación problemática, exigiendo necesidades para garantizar la calidad de vida de las Personas. Por tanto, exigir al Estado una planificación más completa para que oriente sus acciones en materia de prestación de servicios públicos, de modo que garantice y proteja los intereses de toda la población. Sin embargo, las autoridades podrán utilizar el presente estudio como una herramienta de ayuda para resolver los problemas que colocan a los habitantes de las ciudades en una situación de vulnerabilidad socioambiental. Además, el artículo permite futuros estudios para estructurar la planificación y mejorar la gestión urbana.

Palabras clave: Indicadores; Socioambiental; Administración; Ciudades.

1. Introdução

A expansão urbana desordenada ou a ocupação inadequada nas cidades concebem uma série de impactos e consequências, dentre as quais pode-se citar a favelização, o aumento da violência nas cidades, os níveis de poluição, maior incidência de enchentes e aumento do número de subempregos (Kowarick, 2000; Maricato, Vainer, & Arantes, 2002). Além disso, as maiores consequências são geradas nas áreas periféricas, em que estas possuem fortes implicações sociais e ambientais, resultantes de um distanciamento entre o centro e as regiões periféricas (Barbosa, 2016).

É nesse contexto que as condições de pobreza são resultantes não só do modelo socioeconômico vigente, mas também da forma como se apresenta a estrutura espacial da cidade que faz com que determinadas regiões estejam mais suscetíveis a um processo de vulnerabilidade (Lefebvre, 2008).

Nesse sentido, estudos vêm sendo realizados (Cutter, Boruff, & Shirley, 2003; Finch, Emrich, & Cutter, 2010; Emrich & Cutter, 2011; Hinkel, 2011; Zandt et al., 2012; Koks, Jongman, Husby, & Botzen, 2015; Dumenu & Obeng, 2016) para auxiliar na obtenção de uma melhor compreensão acerca da vulnerabilidade. Visto que proporciona uma base para o desenvolvimento de ações que tenham o intuito de reduzir os impactos sobre os indivíduos, bem como maximizar as questões relacionadas à sustentabilidade dos bens e serviços do ecossistema (Rosa, Mendonça, Monteiro, Souza, & Lucena, 2015; Carmo & Guizardi, 2018;

Kowarick; 2000).

Para Cutter (2011) vulnerabilidade corresponde ao “potencial para a perda”. Para esta autora, a vulnerabilidade inclui tanto os “elementos de exposição ao risco” como os “fatores de propensão às circunstâncias que aumentam ou reduzem as capacidades da população, das infraestruturas ou dos sistemas físicos para responder e se recuperar de ameaças ambientais” (Cutter, 2011, p. 60).

As problemáticas advindas do contexto ambiental, na qual pode-se destacar como sendo a poluição e degradação do meio, a crise dos recursos naturais, energéticos e alimentares, as mudanças climáticas, dentre outras, se tornam mais expressivas em áreas periféricas, que além de sofrerem impactos por causa da desigualdade de renda, não possuem os seus direitos assegurados (Vasconcelos, Freire, & Cândido, 2019). Logo, cabe ao poder público analisar e avaliar medidas que de fato integrem essa parte “esquecida” da sociedade, na qual acaba ficando à margem dessas dificuldades. Além disso, esses indivíduos que residem nessas zonas são acometidos pela falta de oportunidades dignas de serviços, trabalho e de lazer (Vasconcelos et al., 2019)

Nesta perspectiva, é necessário a compreensão, bem como estudos sobre a temática de vulnerabilidade socioambiental de forma que abranja um caráter exploratório em relação a percepção das condições como um todo da sociedade, principalmente, as menos favorecidas. Na medida em que as cidades se expandem, uma parte da população acaba se distanciando de uma boa qualidade de vida, além de desconhecer seus direitos básicos enquanto cidadão (Battaus & Oliveira, 2016).

Desse modo, os estudos que abrangem a cidade e a vulnerabilidade enfatizam questões importantes do cidadão inserido como protagonista na sociedade, tornando estas pesquisas necessárias para auxiliar os movimentos sociais e a população civil. Nesse sentido, “o homem torna-se o feitor de seus anseios e direcionador de suas necessidades perante as instituições que planejam ações de políticas públicas” (Maior, 2014, p. 25).

Portanto, as situações de risco e de vulnerabilidade que muitos indivíduos são expostos na cidade estão relacionadas às condições financeiras de uma determinada população, devido à consequências como: comportamento especulativo do capital imobiliário e, principalmente, uma gestão urbana omissa, que impulsiona os menos favorecidos a criarem uma cidade ilegal (Maricato et al., 2002).

Diante do que foi exposto, essa temática não só ocorre mediante contexto de desastres ambientais (Teixeira & Pessoa, 2016), mas também, conforme exposto por Kowarick (2000) das questões relacionadas aos âmbitos sociais, acometendo as pessoas que vivem nos centros

urbanos, aumentando as dificuldades e, conseqüentemente, as desigualdades entre os cidadãos.

Nesse sentido, conforme ressalta Vasconcelos, Freire e Cândido (2019) a importância de estudar as cidades com um olhar mais direcionado para os problemas sociais, na medida em que alguns fenômenos decorrentes da conurbação e periferização levam uma parcela da população a ocuparem novas áreas, modificando o uso do solo, além de se tornarem invisíveis aos olhos do poder público e, conseqüentemente, compondo um quadro de vulnerabilidade socioambiental.

A partir disso, Vasconcelos et al. (2019) propuseram um conjunto de 133 indicadores capazes de analisar a vulnerabilidade socioambiental em cidades brasileiras, os quais são representados em duas dimensões e 08 temas, o qual foi adotado para analisar o lócus deste estudo, devido a sua capacidade de retratar a complexidade que envolve a análise e o monitoramento da vulnerabilidade socioambiental de um modo simples e objetivo.

De forma específica, o presente trabalho adota como recorte espacial a cidade de João Pessoa, capital da Paraíba, uma vez que possui uma dinâmica socioambiental urbana complexa, decorrente das suas características naturais. A capital mencionada é uma cidade que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), possui uma gama de investimentos tanto no setor público quanto no privado, e foi se expandindo de forma natural, trazendo inadequações, pelo fato de que o desenvolvimento desordenado origina em algumas localidades poucos investimentos por parte do poder público. Deste modo, a escolha de João Pessoa está relacionada ao seu processo de expansão urbana, bem como sua importância econômica e política, por ser a capital do estado.

A partir destas considerações, este artigo tem como objetivo analisar a vulnerabilidade socioambiental da cidade de João Pessoa - PB, a partir de um conjunto de indicadores que enfatiza as questões sociais e ambientais que caracterizam o cenário urbano brasileiro.

Este artigo apresenta, além destas considerações iniciais que contextualizam a problemática do estudo, a segunda seção que apresenta a metodologia utilizada para o alcance do objetivo e, em seguida a apresentação e análise dos resultados e as considerações finais.

2. Metodologia

2.1 Caracterização da pesquisa

O presente trabalho se caracteriza como sendo um estudo de caso com caráter

exploratório, visto que o estudo visa “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (Gil, 2002, p. 41). Além disso, a pesquisa também se classifica como descritiva, na qual tem o objetivo de descrever um determinado fenômeno (Gil, 2002).

As técnicas de pesquisa adotadas foram a pesquisa bibliográfica, visto que fornece um forte embasamento teórico no que se refere aos conceitos e abordagens sobre as temáticas; a pesquisa documental levada em consideração para alcançar informações fundamentais sobre a cidade, bem como os indicadores escolhidos para a análise.

O lócus de aplicação do modelo será a cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, buscando analisá-la e descrevê-la por meio do cálculo do índice de vulnerabilidade socioambiental proposto por Vasconcelos et al. (2019).

2.2 Análise da vulnerabilidade socioambiental

Para análise da vulnerabilidade socioambiental será utilizado como base o conjunto de indicadores propostos por Vasconcelos et al. (2019) devido seu enfoque em análise de cidades brasileiras. Além disso é um conjunto de dimensões, temas e indicadores que tem o objetivo de retratar a complexidade que envolve a análise e o monitoramento da vulnerabilidade socioambiental de uma forma mais simples e objetiva, conforme pode ser visualizado no quadro 1.

Quadro 1: Dimensões, temas e indicadores para análise da vulnerabilidade socioambiental em cidades brasileiras.

Dimensão	Temas	Indicadores
Social	Saúde	Oferta de serviços básicos de saúde; Profissionais de saúde; Taxa de estabelecimentos de saúde; Taxa de leitos hospitalares/SUS por 100 habitantes; Unidades de média complexidade; Taxa de unidades de atenção básica; Atendimento odontológicos do SUS; Imunização contra doenças infecciosas infantis; Taxa de mortalidade infantil; Esperança de vida ao nascer; Taxa de fertilidade; Taxa de adolescentes grávidas; Taxa de abortos; Taxa de casos de dengue; Taxa de casos de zika; Taxa de casos de chicungunya.

	Educação e Cultura	Taxa de Alfabetização; Taxa de Escolarização; Taxa de escolarização líquida no Ensino Médio; Taxa de escolarização líquida no Ensino Fundamental; Proporção de jovens de 15 a 17 anos sem ensino fundamental completo; Quantidade de escolas de ensino fundamental e médio na proximidade; Taxa de matrículas escolares; Pessoas consideradas potencialmente ativa (15-59 anos) que não sabem ler e escrever; População em idade escolar; Percentual de professores secundários; Taxa de distorção idade-série; Acesso à computador em casa; Acesso público à internet; Quantidade de museu na proximidade; Quantidade de biblioteca na proximidade; Quantidade de teatro na proximidade; Número de estádios e ginásios poliesportivos (ou equipamentos desportivos).
	Trabalho e renda	Índice de Gini; Razão rendimento masculino/feminino; Rendimento mensal domiciliar per capita urbano; Rendimento familiar per capita (% até ½ SM); Percentual de famílias com rendimento de 10 a 20 SM; Percentual de responsáveis por domicílio particular permanente com rendimento mensal de até 2SM; Percentual de famílias chefiadas por pessoas jovens; Percentual de famílias chefiadas por pessoas idosas; População (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até ¼ SM; Famílias atendidas por transferências de benefícios sociais; Percentual de mulheres jovens responsáveis pelo domicílio; Percentual de mulheres idosas responsáveis pelo domicílio; Taxa de famílias monoparentais com chefia feminina (“mães solteiras”; Taxa de pessoas ocupadas nas empresas do setor informal; Taxa de desemprego; Taxa de formalidade da ocupação; Taxa de indústrias na cidade; Taxa de empresas com incentivos fiscais; População urbana em extrema pobreza.
	Moradia	Adequação de moradia; População em Casa Própria; Quantidade de assentamentos subnormais; População em aglomerados subnormais; Taxa de casas localizadas próximas à córregos e ou em ambientes sujeitos à inundação; Taxa de casas localizadas em áreas de acentuada declividade; Domicílio com banheiro; Percentual de domicílios servidos por rede de esgotamento sanitário; Acesso a esgotamento sanitário; Percentual de domicílios particulares permanentes inadequados; Percentual de domicílios particulares sem banheiro; Percentual de domicílios particulares permanentes com dois ou mais banheiros; Densidade média de moradores por domicílio; Percentual de domicílios servidos por rede de água; Acesso à serviço de coleta de lixo doméstico; Densidade média de moradores de rua; Domicílios com acesso a rede elétrica; População atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana pelo serviço de coleta de resíduos; Taxa de conjunto habitacional de interesse social.
	Segurança	Acesso à justiça; Prevenção de delinquência juvenil; Taxa de assaltos; Pessoas (adultos e adolescentes) dependentes químicos (álcool, drogas); Taxa de violência nas escolas públicas; Taxa de empresas ou profissionais de segurança privada; Profissionais de segurança pública por mil habitantes; Taxa de vítimas de acidentes de trânsito; Taxa de mortalidade por homicídios.
Ambiental	Infraestrutura Urbana	Taxa de urbanização; Taxa de crescimento da população; Densidade demográfica urbana; Taxa de espaço público para caminhada; Taxa de espaços públicos de permanência; Quantitativo de praças e/ou parques; Equipamentos públicos; Taxa de ciclovias; Sistema Integrado de Transporte Coletivo; Média de ônibus por linhas; Abrangência do sistema de transporte coletivo; Quantidade da frota de ônibus; Taxa de automóveis; Taxa de acidentes no trânsito.

Governança	Conselho Municipal de segurança pública; Conselho Municipal do Patrimônio Cultural; Conselho Municipal de Transporte; Legislação urbanística e Ambiental; Legislação municipal de preservação do patrimônio histórico e cultural; Normas para construção e edificações; Normas para urbanização e regulamentação fundiária; Plano Diretor participativo; Despesas com melhoria e ampliação do sistema de transporte; Despesas com direito à cidadania; Despesas com patrimônio cultural e difusão da cultura; Despesas com gestão Ambiental; Despesas com Saneamento Básico Urbano; Despesas com Habitação Urbana; Despesas com Infraestrutura Urbana; Despesas com Planejamento e orçamento; Secretaria municipal de planejamento urbano; Órgãos de defesa do consumidor.
Meio Ambiente	Consumo médio de energia elétrica urbana; Iluminação pública; Empresas de produção de energias alternativas; Consumo per capita de água (m ³ /hab); Aferição do cloro residual na água; Amostras de cloro residual dentro do padrão de qualidade; Aferição de turbidez na água; Amostras de turbidez dentro do padrão de qualidade; Aferição de coliformes totais na água; Amostras de coliformes totais dentro do padrão de qualidade; Esgoto tratado em relação ao coletado; Destino do lixo, Coleta seletiva do lixo; Resíduos sólidos urbanos per capita; Serviços de limpeza urbana; áreas de proteção ambiental.

Fonte: Vasconcelos et al., (2019).

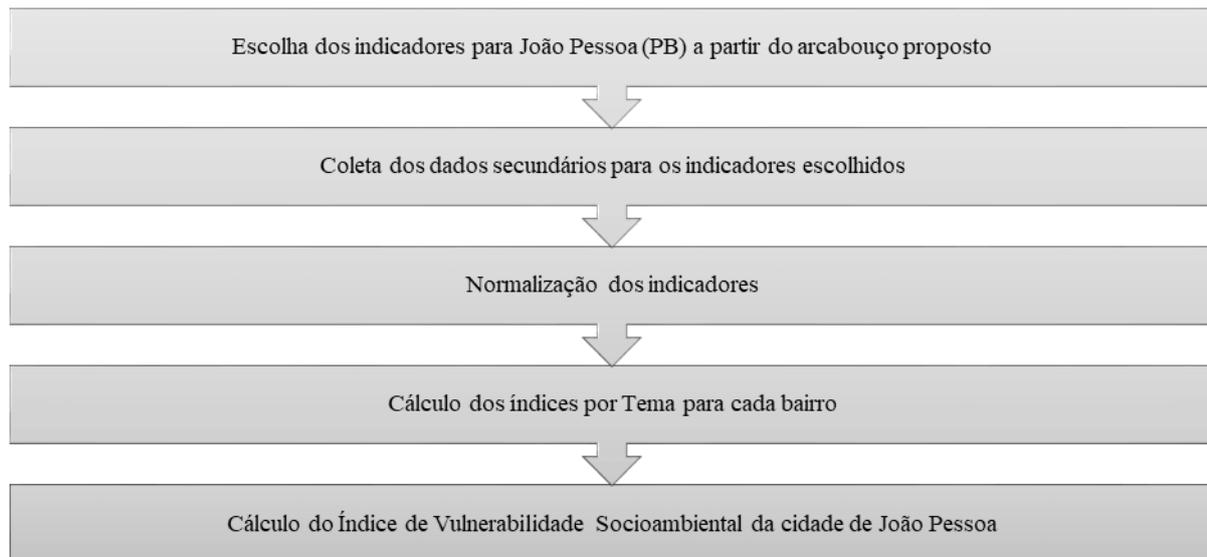
Os indicadores constituem duas dimensões (social e ambiental) conforme definição abaixo apresentada pelos autores.

- ❖ **Dimensão Social:** Refere-se as questões de saúde, educação e cultura, trabalho e renda, moradia e segurança, condições que são fundamentais à sobrevivência humana, na qual garantem uma vida digna. Diante disso, foram elencados cinco temas por 84 indicadores.
- ❖ **Dimensão Ambiental:** Refere-se as questões relacionadas ao saneamento, água, energia, uso da terra, evidenciando a garantia dos recursos naturais, a degradação do ambiente, a igualdade de uso de serviços básicos, e a infraestrutura urbana. Diante disso, esta dimensão foi estruturada por três temas e por 49 indicadores.

2.3 Índice de vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa – PB

Além do conjunto de indicadores apresentados por Vasconcelos et. al. (2019), também será utilizado o delineamento esquemático proposto por tais autores, para o cálculo do índice de vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa – PB, conforme figura 01.

Figura 1: Delineamento esquemático da aplicação do arcabouço.



Fonte: Vasconcelos et al., (2019).

É importante destacar que as duas primeiras etapas descritas na figura 01 precisaram de adaptações para se enquadrar na realidade do lócus desse estudo. Portanto, para a escolha dos indicadores para a cidade de João Pessoa-PB, o critério utilizado foi a disponibilização dos dados para os bairros, conforme sugestão dos autores da metodologia.

Para realização deste estudo, foram delimitados 31 indicadores para a análise da cidade de João Pessoa – PB, conforme quadro 2. A definição ocorreu em decorrência da disponibilidade de dados para cada indicador, no nível de granularidade por bairros. Deste total, 27 indicadores referem-se a Dimensão Social e quatro indicadores a Dimensão Ambiental.

Foram utilizados dados secundários referentes a cada um dos indicadores, sendo catalogados a partir da consulta nas bases de dados que disponibilizam informações referentes às cidades brasileiras, dentre as quais ressalta-se o IBGE, Prefeitura Municipal de João Pessoa (PB), Ministério das Cidades e Datasus, os quais permitiram a obtenção de dados necessários para o cálculo dos índices.

Quadro 2: Indicadores escolhidos para análise da cidade João Pessoa – PB.

Dimensão	Temas	Indicadores
Social	Saúde	Taxa de estabelecimentos de saúde; Taxa de unidades de atenção básica; Taxa de mortalidade infantil.
	Educação e Cultura	Taxa de Alfabetização; Taxa de escolarização líquida no Ensino Médio; Taxa de escolarização líquida no Ensino Fundamental; Proporção de jovens de 15 a 17 anos sem ensino fundamental completo; Quantidade de escolas de ensino fundamental e médio na proximidade; Pessoas consideradas potencialmente ativa (15-59 anos) que não sabem ler e escrever; População em idade escolar; Quantidade de museu na proximidade; Quantidade de biblioteca na proximidade; Quantidade de teatro na proximidade; Número de estádios e ginásios poliesportivos (ou equipamentos desportivos).
	Trabalho e renda	Rendimento mensal domiciliar per capita urbano; Rendimento familiar per capita (% até 1/2 SM); % de famílias com rendimento de 10 a 20 SM; População (urbana) com rendimento mensal domiciliar per capita nominal de até 1/4 salário mínimo; População urbana em extrema pobreza.
	Moradia	População em Casa Própria; Quantidade de assentamentos subnormais; População em aglomerados subnormais; Domicílio com banheiro; Percentual de domicílios servidos por rede de esgotamento sanitário; Percentual de domicílios servidos por rede de água; Acesso a serviço de coleta de lixo doméstico; Domicílios com acesso a rede elétrica.
Ambiental	Infraestrutura Urbana	Taxa de crescimento da população; quantitativo de praças e/ou parques.
	Meio Ambiente	Serviços de limpeza urbana; Áreas de proteção ambiental.

Fonte: Vasconcelos et al., (2019).

Após a definição dos indicadores utilizados para a análise de João Pessoa – PB, duas outras etapas se fizeram necessárias para consolidar o cálculo do índice: a normalização dos indicadores e o cálculo dos índices por bairro.

2.4 Normalização dos indicadores

Para a construção do índice, os autores do modelo sugerem a necessidade de normalização dos indicadores para a mesma unidade de medida, transformando-os em índices com um intervalo entre 0 e 1. De modo que quanto mais próximo de 1, melhor será as condições apresentadas pelo indicador. Quanto mais próximo de 0, pior será as condições apresentadas pelo indicador.

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad [1] \quad X'' = \frac{X_{max} - X}{X_{max} - X_{min}} \quad [2]$$

A equação 1 acima é válida para indicadores com relação positiva, isto é, variáveis cujo aumento no valor resultará em melhoria no sistema. A equação 2 foi aplicada quando os indicadores apresentam uma relação negativa, ou seja, cujo aumento no valor resultaria na regressão do sistema avaliado,

2.5 Cálculo dos índices por Tema para cada bairro

O índice de cada Tema é obtido a partir do cálculo da média aritmética dos índices dos indicadores que compõe o tema analisado, o que possibilitará uma melhor interpretação dos dados, proporcionando um valor mais representativo dos índices.

2.6 Representação gráfica

Para a representação dos índices referentes a cada indicador utilizou-se a representação de cor correspondente ao nível de vulnerabilidade socioambiental.

Quadro 3: Classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade socioambiental para cidades brasileiras.

Índice (0 - 1)	Representação de cores	Nível de Vulnerabilidade Socioambiental
0,0000 – 0,2500		Muito alto
0,2501 – 0,5000		Alto
0,5001 – 0,7500		Baixo
0,7501 – 1,0000		Muito baixo

Fonte: Vasconcelos et al., (2019).

Após a explicitação do percurso metodológico seguido, o tópico seguinte apresenta a caracterização da cidade lócus do estudo para melhor compreensão da realidade estudada.

2.7 Caracterização da cidade

A área objeto de estudo deste trabalho é a cidade de João Pessoa, capital do estado da Paraíba, localizada na região Nordeste do Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia

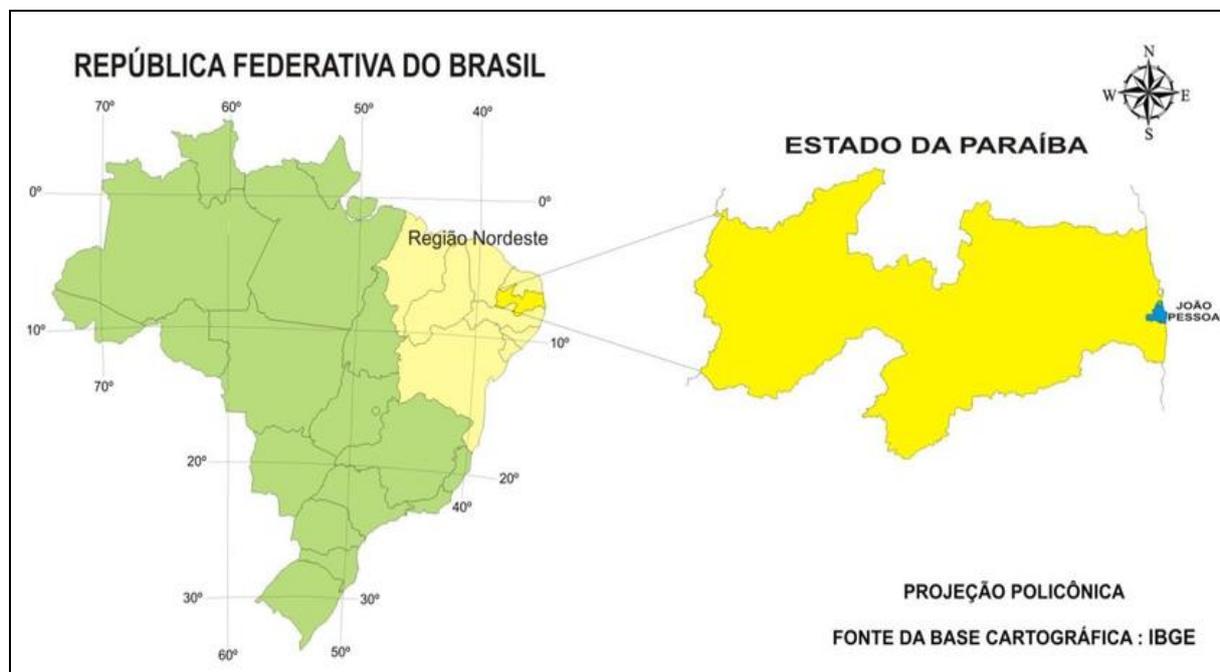
e Estatística (IBGE, 2010), a cidade mencionada possui uma área de 210,511 km². Além disso, de acordo com o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA, 2010) a capital paraibana abrange um total de 63 unidades de bairros.

Nesse sentido, João Pessoa contém uma população de aproximadamente 720.785 habitantes, distribuída em 212.472 domicílios particulares permanentes, os quais correspondem a quase 3,5 habitantes por moradia (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010).

A cidade possui uma densidade demográfica de 3421,4 habitantes por km² no território do município. Além disso, apresenta como vizinhos os municípios de Bayeux, Cabedelo e Pitimbu, situada a 43 metros de altitude. Ademais, João Pessoa apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 7° 6' 55" Sul, Longitude: 34° 51' 40" Oeste (Cidade Brasil, 2019).

Partindo destes princípios, a área estudada decorre de um processo evolutivo desde a década de 70, tendo em vista a sua expansão em termos geográficos, impostos pela sua localização, salienta-se as zonas do Rio Sanhauá e o Oceano Atlântico, onde impulsionou seu crescimento no sentido sul. A figura 2 nos mostra a localização da cidade de João Pessoa no país e no estado.

Figura 2: Mapa da localização da cidade de João Pessoa – PB.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), (2009); Francisco, (2010).

Após apresentado o percurso metodológico utilizado para análise da vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa- PB, o tópico a seguir apresenta os resultados e suas respectivas análises.

3. Resultados e Discussão

3.1 Análise do índice de vulnerabilidade socioambiental

Para a cidade de João Pessoa foram normalizados e analisados 31 indicadores, os quais, definem o índice de vulnerabilidade socioambiental da cidade de João Pessoa – PB, bem como identifica quais são os bairros mais vulneráveis e os menos vulneráveis da capital. Portanto, no quadro 4 serão apresentados os índices de cada tema e de cada dimensão.

Quadro 4: Índice de Vulnerabilidade Socioambiental de João Pessoa – PB.

Região Administrativa	Bairros	Social				Ambiental	
		Índice do Tema Saúde	Índice do Tema Educação e Cultura	Índice do Tema Trabalho e Renda	Índice do Tema Moradia	Índice do Tema Infraestrutura Urbana	Índice do Tema Meio Ambiente
Leste	Aeroclube	0,3373	0,2711	0,6136	0,8552	0,3131	0,5000
	Altiplano Cabo Branco	0,3333	0,2831	0,5004	0,7267	0,4013	0,5000
	Bessa	0,3365	0,2525	0,5705	0,8377	0,3493	0,5000
	Brisamar	0,3423	0,2340	0,6421	0,8561	0,5117	0,5000
	Cabo Branco	0,4643	0,3206	0,6703	0,8418	0,5487	0,5000
	Castelo Branco	0,3030	0,4173	0,3915	0,7616	0,5105	0,5000
	Jardim Oceania	0,3361	0,2656	0,5903	0,8729	0,5420	0,5000
	João Agripino	0,3333	0,2427	0,6512	0,8701	0,4371	0,5000
	Manaira	0,3465	0,2639	0,6048	0,8026	0,6404	0,5000
	Miramar	0,4201	0,2797	0,6044	0,7661	0,4744	0,5000
	Penha	0,3333	0,3979	0,4041	0,7304	0,4323	0,5000
	Ponta do Seixas	0,3333	0,2754	0,9513	0,6066	0,4871	0,5000
	Portal do Sol	0,3427	0,3742	0,5384	0,5359	0,3241	0,5000
	São José	0,0000	0,3253	0,2647	0,6587	0,4469	0,5000
	Tambauzinho	0,6905	0,3960	0,6057	0,8302	0,4190	0,5000
Tambaú	0,3643	0,2536	0,6450	0,8813	0,4612	0,5000	
Norte	Alto do Céu	0,2323	0,3670	0,2777	0,6799	0,4117	0,5000
	Centro	0,9881	0,4178	0,4980	0,7994	0,9731	0,5000
	Estados	0,4438	0,2487	0,6778	0,8790	0,4135	0,5000
	Expedicionários	0,7638	0,2774	0,5704	0,8712	0,4231	0,5000
	Ipês	0,2963	0,2925	0,4168	0,7618	0,6124	0,5000
	Mandacarú	0,3064	0,2971	0,3318	0,8084	0,5174	0,5000
	Padre Zé	0,3333	0,2840	0,2444	0,7507	0,4338	0,5000
	Pedro Gondim	0,4034	0,2616	0,6585	0,8686	0,4050	0,5000
	Roger	0,3333	0,3594	0,3367	0,6719	0,5967	0,5000
	Tambiá	0,2482	0,3010	0,4946	0,8307	0,5780	0,5000

	Torre	0,4601	0,2302	0,4463	0,8763	0,5310	1,0000	
	Treze de Maio	0,4494	0,2589	0,4633	0,7644	0,4337	0,5000	
	Varadouro	0,1515	0,2838	0,3720	0,6423	0,7789	0,5000	
Oeste	Alto do Mateus	0,1886	0,3570	0,2947	0,6287	0,4370	0,5000	
	Cruz das Armas	0,3214	0,3610	0,2671	0,7072	0,4344	0,5000	
	Ilha do Bispo	0,3333	0,3584	0,3064	0,5914	0,3944	0,5000	
	Jaguaribe	0,4717	0,3082	0,4617	0,8740	0,4296	0,5000	
	Jardim Veneza	0,3064	0,3550	0,3233	0,6656	0,5122	0,5000	
	Oitizeiro	0,2997	0,2899	0,2553	0,6270	0,4405	0,5000	
	Trincheiras	0,2357	0,3119	0,3282	0,6756	0,4615	0,5000	
	Varjão	0,3131	0,3028	0,2760	0,6732	0,5310	0,5000	
	Sul	Anatólia	0,3670	0,1895	0,6230	0,8567	0,4280	0,5000
		Bancários	0,2859	0,2661	0,4385	0,8048	0,4143	0,5000
Barra de Gramame		0,3333	0,3189	0,4430	0,4523	0,5192	0,5000	
Cidade dos Colibris		0,5476	0,3366	0,3815	0,7210	0,4029	0,5000	
Costa do Sol		0,2929	0,2942	0,2779	0,6749	0,1219	0,5000	
Costa e Silva		0,2929	0,3073	0,3199	0,6694	0,4240	0,5000	
Cristo Redentor		0,3095	0,4097	0,2205	0,6674	0,5975	0,5000	
Cuiá		0,2862	0,2971	0,4359	0,7764	0,3355	0,5000	
Distrito Industrial		0,1549	0,3617	0,2733	0,6452	0,5833	0,5000	
Ernani Sátiro		0,3380	0,3159	0,3576	0,8023	0,4292	0,5000	
Ernesto Geisel		0,3152	0,3180	0,4318	0,8637	0,5772	0,5000	
Funcionários		0,3131	0,3383	0,3305	0,7097	0,4352	0,5000	
Gramame		0,2849	0,3923	0,1504	0,6326	0,2413	0,5000	
Grotão		0,1145	0,2970	0,2226	0,7731	0,4239	0,5000	
Indústrias		0,2963	0,3412	0,3048	0,7485	0,4168	0,5000	
Jardim Cidade Universitária		0,3165	0,3491	0,4930	0,8101	0,3428	0,5000	
Jardim São Paulo		0,3333	0,2581	0,5438	0,8525	0,3533	0,5000	
José Américo		0,3131	0,3532	0,3757	0,7114	0,3484	0,5000	
João Paulo II		0,2256	0,3379	0,3370	0,6582	0,3725	0,5000	
Mangabeira		0,3214	0,4756	0,1879	0,8687	0,4996	0,5000	
Mucumago		0,2256	0,4011	0,2670	0,7256	0,3987	0,5000	
Mumbaba		0,4090	0,3471	0,3222	0,7662	0,0000	0,5000	
Paratibe		0,2795	0,3692	0,1953	0,6512	0,3755	0,5000	
Planalto da Boa Esperança		0,2795	0,3533	0,3827	0,7588	0,4303	0,5000	
Valentina		0,3101	0,3795	0,3619	0,8768	0,5980	0,5000	
Água Fria		0,4608	0,2800	0,5079	0,8063	0,4181	0,5000	
Índice dos Temas		0,3413	0,3185	0,4244	0,7518	0,4529	0,5079	
Índice da Dimensão		0,4590			0,4804			
Índice de vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa		0,4697						

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os índices dos temas foram gerados de acordo com o cálculo da média dos bairros que é constituído cada tema. Dessa forma, deu-se o mesmo procedimento para o cálculo das

dimensões e do índice de vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa/PB. Nesse sentido, para analisar cada índice deteve como base os intervalos numéricos do índice (Quadro 4) e a escala de cores (Quadro 3) para classificar o nível de vulnerabilidade socioambiental urbano dos bairros, bem como da capital paraibana de uma forma geral.

A **Dimensão Social** está atrelada aos aspectos da qualidade de vida dos cidadãos, assim como a satisfação das necessidades humanas, à justiça social, aos níveis de educação e de condições básicas à sobrevivência. Além disso, evidencia o desempenho macroeconômico, da mesma forma que busca analisar a identidade cultural da população; são condições que proporcionam um aumento da capacidade intelectual e de divergentes conhecimentos, colaborando para uma cidade mais justa e igualitária (Vasconcelos et al., 2019).

O **Tema Saúde**, apresenta-se com o índice **0,3413** e é classificado com o nível **‘Alto’** para a vulnerabilidade socioambiental urbana. Portanto, dos 63 bairros existentes em João Pessoa, 10 bairros se apresentaram com o índice **‘Muito alto’**, esse nível contempla as quatro regiões administrativas da capital paraibana. Porém, cabe destacar um bairro (São José), localizado na região Leste da cidade, em que o mesmo apresenta um nível extremamente alto para à temática, sendo este um reflexo da alta taxa de mortalidade infantil que o bairro contém.

Ainda, nesse cenário insatisfatório, 49 bairros da cidade apresentaram os índices como **‘Alto’**, com isso pode-se confirmar a ausência das ações e dos serviços públicos que satisfazem as condições que proporcionam uma importante qualidade de vida aos cidadãos, tendo em vista que 93,65% se encaixam em um nível negativo.

Dessa maneira, apenas dois bairros (Tambauzinho, Cidade dos Colibris) apresentaram o índice considerado **‘Baixo’**. Ademais, João Pessoa apresenta dois bairros (Centro, Expedicionários) com o índice classificado como **‘Muito Baixo’**. No entanto, isso revela quão os investimentos estão concentrados, dado que apenas quatro bairros (Tambauzinho, Cidade dos Colibris, Centro, Expedicionários) mais centrais de João Pessoa estão sendo beneficiados.

No entanto, cabe destacar que a qualidade de vida se estabelece de maneira diferenciada por grupos sociais (Breilh & Granda, 1986). E, por esse motivo os investimentos associados as políticas públicas devem cumprir o ofício na correção das distorções fomentadas pelas divisões de classes sociais, com base na implementação das leis do orçamento municipal resgatando a função da Lei Orçamentária Anual de reduzir as desigualdades sociais entre distritos, bairros e regiões (Giacomoni, 2001).

A partir disso, conclui-se que das regiões administrativas, a região Oeste foi a que se apresentou mais prejudicada no que se refere ao tema saúde, implicado pela ausência de uma

prestação de serviços adequadas à população e de unidades básicas de saúde que favoreçam condições mínimas para os cidadãos que habitam a região.

O **Tema Educação e Cultura** apresenta-se com o índice **0,3185** e é classificado como **‘Alto’**. Dos 63 bairros da capital, 5 (Brisamar, João Agripino, Estados, Torre, Anatólia) apresentaram índices classificados como **‘Muito Alto’**. Nesse sentido, os 58 bairros apresentaram índices classificados como **‘Alto’**. A partir disso, todas as regiões administrativas da cidade merecem ênfase, tendo em vista que 100% dos bairros demonstraram o quão são vulneráveis os indicadores que compõe essa temática. Dessa forma, é interessante e necessário destacar que nenhum dos bairros da cidade apresentaram um índice **‘Baixo’** ou **‘Muito Baixo’**, esclarecendo que nesse respectivo tema, João Pessoa não possui um direcionamento adequado, que de fato proporcione uma melhor perspectiva de futuro aos seus cidadãos, dado que os indicadores desse tema estão associados ao acesso e a qualidade do ensino básico e, conseqüentemente, da qualidade de vida.

Diante disso, conclui-se que das regiões administrativas, a região Sul aponta-se como mais prejudicada no que diz respeito ao tema educação e cultura, provocado pela falta de maiores investimentos por parte do poder público no tocante aos aspectos culturais e educacionais, tendo em vista à carência de recursos destinados à museus, bibliotecas e teatros, sendo estes instrumentos importantes para a sociedade

O **Tema Trabalho e Renda** apresentou um índice de **0,4244**, classificando-o como **‘Alto’**. Do total de bairros, apenas seis (Padre Zé, Cristo Redentor, Gramame, Grotão, Mangabeira, Paratibe) apresentaram índices que os classificam com um nível **‘Muito Alto’**. Além disso, 38 bairros da cidade de João Pessoa foram apontados com um nível **‘Alto’**. Isso implica dizer que os indicadores quanto ao tema são vulneráveis, visto que 69,84% retratam um quadro totalmente desagradável para à cidade nesse tema.

Entretanto, apesar desse percentual refletir um cenário negativo, 18 bairros da capital apresentaram índices que os classificam com nível **‘Baixo’** para a vulnerabilidade socioambiental urbana e, ainda, consta que um bairro (Ponta do Seixas) demonstra um nível **‘Muito Baixo’**. Em vista disso, cabe destacar que os bairros que detém uma situação mais confortável em relação ao tema concentram-se na região Leste, dado que dos 19 bairros com níveis satisfatórios, 13 deles, isto é, 68,42%, localizam nesta região administrativa da cidade. Com isso, notam-se os bairros em que as pessoas dispõem de um maior poder aquisitivo.

Desse modo, ao observar a região mais afetada nesse respectivo tema, tem-se a região Oeste, por apresentar em sua análise um contexto insatisfatório, visto que 100% da região demonstra um índice **‘Alto’**. Portanto, vale ressaltar que dentre as regiões da cidade de João

Pessoa, há localidades que sofrem ainda mais com as desigualdades relacionadas à distribuição de renda.

O **Tema Moradia** apresentou um índice de **0,7518** e é classificado como **‘Muito Baixo’**. É importante observar que apenas um bairro (Barra de Gramame) revela-se com um índice **‘Alto’** para a vulnerabilidade, por motivos dessa unidade territorial apresentar entraves quanto ao acesso do esgotamento sanitário, ao abastecimento de água e a coleta de lixo.

No entanto, 27 bairros mostraram um índice que os classificam como **‘Baixo’**, 35 apresentaram um índice considerado **‘Muito Baixo’** para a vulnerabilidade. Dessa forma, denota-se que em função dos indicadores analisados, a cidade de João Pessoa quase não apresenta bairros com problemas referentes à moradia.

A partir disso, conclui-se que das regiões administrativas, a região Norte foi a que se apresentou mais prejudicada no que se refere ao tema moradia, demonstrando que boa parte dos residentes nessa determinada localidade não possui condições suficientes para aquisição de uma casa própria. Estas são questões provocadas pela carência de serviços públicos essenciais que possibilitem uma habitação com estrutura adequada, e de políticas que facilitem à aquisição da casa própria.

Partindo dessas análises, a **Dimensão Social** obteve um índice de **0,4590** que a classifica como **‘Alto’** nível de vulnerabilidade socioambiental, evidenciando uma situação insatisfatória quanto aos indicadores sociais analisados. De acordo com os temas que foram ponderados nesta dimensão, tem-se três temas (saúde, educação e cultura, trabalho e renda) classificados com o nível **‘Alto’**, isso certifica a ausência de uma gestão e de um planejamento adequado, em que as políticas públicas direcionem melhor os investimentos, de modo que proporcione aos Pessoenses um acesso mais prudente quanto aos serviços de saúde. Além disso, aponta-se a necessidade de desenvolver um planejamento e elaborar medidas que envolvam abordagens educacionais e, sobretudo, que compreenda a importância de ações que contribuam para uma sociedade mais justa e igualitária, feito isso, poderá modificar esse quadro positivamente.

A **Dimensão Ambiental** está atrelada aos aspectos associados aos recursos naturais, à degradação do ambiente, as questões referentes a preservação de áreas ambientais e de infraestrutura urbana; são elementos que são classificados essenciais para manter a qualidade de vida, bem como da ambiental das atuais e futuras gerações (Vasconcelos et al., 2019).

O **Tema Infraestrutura Urbana**, apresentou um índice de **0,4529** que o classifica como **‘Alto’**. Do total de bairros, três unidades (Costa do Sol, Gramame, Mumbaba) apresentaram um índice considerado **‘Muito Alto’**. Diante disso, 41 bairros apresentaram um

índice que os classifica como ‘**Alto**’, mostrando que 69,84% dos bairros da cidade de João Pessoa apresentam resultados totalmente inferiores ao esperado.

Com isso, 17 localidades da capital da Paraíba apresentam-se com índice ‘**Baixo**’ e, por fim, dois bairros (Centro, Varadouro) apresentaram um índice considerado ‘**Muito Baixo**’ para a vulnerabilidade, indicando que estas unidades territoriais possuem elementos que contribuem para uma boa qualidade de vida.

Dessa forma, a região Oeste apresentou-se como a mais prejudicada no que tange à temática de infraestrutura urbana, em razão de não apresentarem níveis satisfatórios associados aos investimentos adequados de espaços públicos. No entanto, vale ressaltar que esse é um critério essencial para a cidade que tem o objetivo de proporcionar as pessoas um ambiente de convivências, em virtude de que são espaços fundamentais para uma melhor qualidade de vida de uma cidade.

Logo, ao observar essa ausência de recursos, cabe ao poder público analisar os bairros e regiões que necessitam dessas implementações. Dessa maneira, poderá promover um melhor desenvolvimento social, econômico e ambiental da cidade. Levando em consideração que “muitos bairros, contudo, já possuem exatamente esses pontos de concentração humana ignorados que anseiam por parques e praças públicas próximos” (Jacobs, 2011, p. 76). Ainda, “podem constituir elementos maravilhosos dos bairros e também um trunfo econômico para a vizinhança” (Jacobs, 2011, p. 69).

O **Tema Meio Ambiente** apresentou-se com um índice de **0,5079** classificando-o com o nível ‘**Baixo**’. No entanto, dos 63 bairros existentes na cidade de João Pessoa, apenas um (Torre) apresentou um índice considerado ‘**Muito Baixo**’ para a vulnerabilidade, a consequência desse nível foi o motivo de apenas essa unidade territorial apresentar área de proteção ambiental. Por essa razão, os demais bairros da capital foram classificados com o nível ‘**Alto**’ para a vulnerabilidade.

Então, nesse caso específico, observa-se a região maior beneficiada no que se refere a temática de meio ambiente. A partir disso, tem-se a região Norte, pelo fato de um dos bairros (Torre) da região ter se sobressaído nas análises dos indicadores. À vista disso, do total de bairros da cidade de João Pessoa, 98,41% dos bairros constaram um nível ‘**Alto**’. No entanto, segundo relatório organizado pela PwC Brasil e pelo Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELUR, 2017) tem-se que a cidade de João pessoa é reconhecida como a melhor da região Nordeste no que se refere à limpeza urbana. Com base nisto, pode-se justificar a classificação dos níveis ‘**Alto**’ dos bairros em função da ausência de dados e de maiores investimentos em áreas de proteções ambientais.

Partindo dessas análises, a **Dimensão Ambiental** obteve um índice de **0,4804** que o classifica como nível **‘Alto’** para a vulnerabilidade socioambiental, representando uma situação indesejável para a capital paraibana quanto aos indicadores ambientais. Dentre os dois temas que constituem essa dimensão, tem-se em destaque o tema: infraestrutura urbana. Em que seu nível se classificou como sendo **‘Alto’** para a vulnerabilidade, apontando a necessidade de maiores investimentos no que tange aos espaços públicos. A partir disso, observa-se o resultado com a realidade estabelecida da capital, visto que a mesma é reconhecida como a cidade mais arborizada do Nordeste.

Apoiado nesse entendimento, a capital pode ser caracterizada com uma qualidade de vida ambientalmente boa para proporcionar aos seus habitantes, justificado pela busca crescente de pessoas de toda parte do país, uma vez que ao se aposentarem se mudam para o município com anseio de melhorar seu bem-estar. Portanto, cabe as autoridades públicas verificarem individualmente as variáveis que agregam valor a cidade.

Com base nas análises realizadas dos temas e suas respectivas dimensões, foi possível identificar o nível do índice de vulnerabilidade socioambiental da cidade de João Pessoa de **0,4697** classificando-o como **‘Alto’**. Nesse sentido, embora essa representação desagradável que a cidade apresenta, João Pessoa tem sido considerada como a melhor capital do Nordeste para se viver, e classificada como uma das regiões mais desejadas para se morar pela população mais idosa. Todavia, cabe destacar que a capital vivida pelos cidadãos revela um cenário de contrariedades, comprometendo à imagem da cidade bela e agradável para se morar.

Com base em todos os dados apresentados e analisados, verifica-se que a cidade se encontra em um cenário preocupante, uma vez que está passando de cidade intermediária para metrópole. Posto isso, o rápido processo de adensamento urbano da capital ocasiona numerosos problemas socioambientais, evidenciando-se assim, a necessidade de compreensão e de estudos para obtenção de parâmetros de intervenções.

Nesta perspectiva, verifica-se as implicações que recaem sobre o Estado de um planejamento mais completo para que possa guiar suas ações quanto à prestação de serviços públicos, de modo que garanta e proteja os interesses de toda à população.

4. Considerações Finais

A presente pesquisa apresentou a importância de se analisar a vulnerabilidade socioambiental na cidade de João Pessoa – PB, a partir do conjunto de indicadores propostos

por Vasconcelos et al. (2019) que abordam aspectos sociais e ambientais que caracterizam o cenário brasileiro.

Como observado anteriormente, o nível de vulnerabilidade socioambiental de João Pessoa foi de **0,4697** classificando-o como ‘Alto’. A partir disso, considera-se um resultado insatisfatório e preocupante, na medida em que põe a cidade em uma situação problemática demandando necessidades para que seja possível uma garantia da qualidade de vida dos Pessoenses.

Desse modo, a cidade carece de maiores investimentos no que abrange as temáticas de saúde, educação e cultura, trabalho e renda e, por fim, o tema infraestrutura urbana, em consequência de seus resultados não serem convincentes. Nesse sentido, torna-se primordial a busca pela melhoria dos indicadores que constituem cada área ressaltada anteriormente.

Com base nesse entendimento, como contribuição, o artigo permite um importante instrumento de relação entre o ambiente acadêmico e a sociedade civil. Posto isso, a pesquisa contribui de forma significativa com os dados dos bairros que necessitam de uma maior atenção por parte do poder público, uma vez que apresenta de forma detalhada as regiões mais prejudicadas de acordo com as temáticas estudadas, permitindo desse modo, com que a gestão municipal e demais gestores públicos da cidade de João Pessoa, possam utilizar o presente estudo como ferramenta de auxílio na resolução dos problemas que colocam os cidadãos de João Pessoa em uma situação de vulnerabilidade socioambiental. Além disso, possibilita o planejamento e melhoramento da gestão urbana objetivando a construção de uma sociedade mais justa, equitativa e sustentável para todos.

Como limitação do estudo, destaca-se o número limitado de dados para os indicadores, implicado pela ausência de dados nas diversas bases de dados oficiais, sobretudo do IBGE. Tal fato, demonstra a necessidade e a urgência em se desenvolver ações que objetivem sistematizar dados para que pesquisas desta natureza possa ter maior abrangência.

Como realização de estudos futuros, sugere-se o desenvolvimento de pesquisas e metodologias que visem a pesquisa e a publicação de dados das cidades brasileiras, para que se obtenha análises mais completas.

Referências

Barbosa, W. C. S. (2016). Consequências socioambientais da expansão urbana desordenada: um estudo de caso da vila alto da ressurreição, em Teresina – PI. *Revista Equador*, 5(3), 162 – 180.

Battaus, D. M. A., & Oliveira, E. A. B. (2016). O direito à cidade: Urbanização excludente e a política urbana brasileira. *Lua Nova*, 1(97), 81-106. doi:10.1590/0102-6445081-106/97

Breilh, J., & Granda, E. (1986). *Investigação da saúde na sociedade: guia pedagógico sobre um novo enfoque do método epidemiológico*. São Paulo: Instituto da Saúde/ABRASCO.

Carmo, M. E., & Guizardi, F. L. (2018). O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(3). doi:10.1590/0102-311X00101417

Cidade Brasil. (2019). *Município de João Pessoa*. Retrieved February 5, 2020, from <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-joao-pessoa.html>.

Cutter, S. L. (2011). A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 93(1), 59-69. doi:10.4000/rccs.165

Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242-261. doi:10.1111/1540-6237.8402002

Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (DIEESE). (2007). *Aspectos Conceituais da Vulnerabilidade Social*. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Políticas Públicas de Emprego. Retrieved November 18, 2019, from http://www3.mte.gov.br/observatorio/sumario_2009_TEXTOV1.pdf.

Dumenu, W. K., & Obeng, E. A. (2016). Climate change and rural communities in Ghana: Social vulnerability, impacts, adaptations and policy implications. *Environmental Science and Policy*, 55, 208-217. doi:10.1016/j.envsci.2015.10.010

Emrich, C. T., & Cutter, S. L. (2011). Social vulnerability to climate-sensitive hazards in the Southern United States. *Weather, Climate, and Society*, 3(3), 193-208. doi:10.1175/2011WCAS1092.1

Finch, C., Emrich, C. T., & Cutter, S. L. (2010). Disaster disparities and differential recovery in New Orleans. *Population and Environment*, 31(4), 179-202. doi:10.1007/s11111-009-0099-8

Francisco, P. R. M. (2010). *Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas*. (Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba, Areia, Brasil).

Gamba, C.; Ribeiro, W. C. (2012). Indicador e avaliação da vulnerabilidade socioambiental no município de São Paulo. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, 16(1), 19-31. doi:10.11606/issn.2179-0892.geousp.2012.74266

Giacomoni, J. (2001). *Orçamento público* (10a ed.) São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4a ed.). São Paulo: Atlas S/A.

Harvey, D. (2014). *Cidades Rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana* (1a ed.). São Paulo: Martins Fonte.

Hinkel, J. (2011). “Indicators of vulnerability and adaptive capacity”: Towards a clarification of the science-policy interface. *Global Environmental Change*, 21(1), 198-208. doi:10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2009). Retrieved August 23, 2020, from <http://www.ibge.gov.br>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2010). *Censo demográfico brasileiro*. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2020). *Cidades*. Retrieved September 3, 2020, from <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joao-pessoa/panorama>.

Jacobs, J. (2011). *Morte e vida de grandes cidades* (3a ed.). São Paulo: WMF Martins Fontes.

Koks, E. E., Jongman, B., Husby, T. G., & Botzen, W. J.W. (2015). Combining hazard, exposure and social vulnerability to provide lessons for flood risk management. *Environmental Science and Policy*, 47, 42-52. doi:10.1016/j.envsci.2014.10.013

Kowarick, L. (2000). *Escritos Urbanos* (1a ed.). São Paulo: 34.

Kowarick, L. (2002). Viver em risco: sobre a vulnerabilidade no Brasil urbano. *Novos Estudos Cebrap*, (63), 9-30.

Lefebvre, H. (2008). *O direito à cidade* (5a ed.). São Paulo: Centauro.

Maior, M. M. S. (2014). *VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E EXPANSÃO URBANA: Uma Proposta Metodológica para Análise da Cidade de João Pessoa-PB*. (Tese de doutorado, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Brasil).

Malta, F. S., da Costa, E. M., & Magrini, A. (2017). Índice de vulnerabilidade socioambiental: Uma proposta metodológica utilizando o caso do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, 22(12), 3933-3944. doi:10.1590/1413-812320172212.25032017

Maricato, E., Vainer, C., & Arantes, O. (2002). *A Cidade do Pensamento único: desmanchando consensos* (3a ed.). Petrópolis: Vozes.

Rosa, T. S., Mendonça, M. B., Monteiro, T. G., Souza, R. M., & Lucena, R. (2015). A educação ambiental como estratégia para a redução de riscos ambientais. *Ambiente e Sociedade*, 18(3), 211-230. doi:10.1590/1809-4422ASOC1099V1832015

Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (SELUR). (2017). *Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana para os municípios brasileiros*. Retrieved July 13, 2020, from https://www.selur.com.br/wp-content/uploads/2017/08/ISLU_2EDICAO_2017.pdf.

Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). (2010). *Unidades Territoriais do Nível Bairro no Município - João Pessoa (PB)*. Retrieved from <https://sidra.ibge.gov.br/territorio#/N102/IN%20N6%202507507>.

Teixeira, R. L. P., & Pessoa, Z. S. (2016, outubro). Vulnerabilidade e risco socioambientais, e

desastres naturais: uma análise sob a perspectiva da Defesa Civil do município de Natal. In *Anais, 7 Congresso de la Asociación Latinoamericana de Población e XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

Vasconcelos, A. C. F. DE. (2019). *INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: proposição de framework e aplicação na cidade de Natal - RN*. (Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil).

Vasconcelos, A. C. F. de, Freire, E. M. X., & Cândido, G. A. (2019). Vulnerabilidade socioambiental: uma análise dos indicadores na cidade de Natal/RN. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 10(1), 323-339. doi:10.6008/CBPC2179-6858.2019.001.0027

Zandt, S. V., Peacock, W. G., Henry, D. W., Grover, H., Highfield, W. E., & Brody, S. D. (2012). Mapping social vulnerability to enhance housing and neighborhood resilience. *Housing Policy Debate*, 22(1), 29–55. doi:10.1080/10511482.2011.624528

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Amanda Anselmo de Medeiros – 40 %

Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos – 30%

Paulo Ribeiro Lins Júnior – 30%