



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL NO BAIRRO DA TORRE,  
JOÃO PESSOA-PB**

PENHA LAURENTINO PEREIRA

JOÃO PESSOA, PB  
2019

**PENHA LAURENTINO PEREIRA**

**ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL NO BAIRRO DA TORRE,  
JOÃO PESSOA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Engenharia Ambiental, do Centro de  
Tecnologia, da Universidade Federal da Paraíba,  
como requisito para obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Camila Cunico

**JOÃO PESSOA, PB  
2019**

P436a Pereira, Penha Laurentino.

Análise da qualidade ambiental no bairro da Torre, João Pessoa-PB / Penha Laurentino Pereira. - João Pessoa, 2019.

63 f.

Orientação: Camila Cunico.

Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Qualidade Ambiental. 2. Planejamento Urbano. 3. Planejamento Ambiental. I. Cunico, Camila. II. Título.

UFPB/BC

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Penha Laurentino Pereira

Análise da qualidade ambiental no bairro da Torre, João Pessoa-PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 23/07/2019 perante a seguinte Comissão Julgadora:

Família Cunico

Carina Cunico

Departamento de Geociências do CCEN/UFPB

Aprovado

(Aprovado/Reprovado)

Daisy Beserra Lucena

Daisy Beserra Lucena

UFPB

Aprovado

(Aprovado/Reprovado)

Marcelo de Oliveira Moura

Marcelo de Oliveira Moura

UFPB

Aprovado

(Aprovado/Reprovado)

Elisângela M. R. Rocha

Profa. Elisângela Maria Rodrigues Rocha

Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

Profª Elisângela M. R. Rocha

Coord. CCGEAM/CT/UFPB

Mat. SIAPE 1821373

*Dedico este trabalho a minha filha  
Maria Luísa, minha motivação.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por seu infinito amor, por ter me impulsionado e me dado forças para enfrentar as dificuldades que surgiram ao logo do caminho.

A minha mãe Verônica e ao meu pai José (*in memoriam*), as minhas irmãs Glória e Nádia, pelo apoio e incentivo.

Ao meu esposo Flávio e minha filha Luísa, agradeço pela paciência que tiveram comigo ao longo do curso e por ter me ajudado com as coletas de dados em campo para a elaboração deste estudo. Obrigada por sempre estarem ao meu lado.

A minha sogra Maria e minhas cunhadas Mayara e Alice pelo apoio.

Aos meus amigos de curso, em especial a Lislley, Dayana, Elayne e Adrielle pelo carinho, pela ajuda e troca de conhecimento.

A todos os amigos que conquistei durante as realizações de estágios, com muito carinho a Ana Paula, Joseane, Goldie, Luzenira, Thayná, Mônica, Layze.

As minhas amigas inseparáveis do IFPB, Tatianne, Gracyele, Sue Elen e Katiane.

A Cinara pelos momentos de ajuda, não só em relação aos assuntos referente ao curso, mas por diversas vezes com seu jeito amável ouvia meus desabafos.

A professora Camila Cunico, agradeço a orientação, o apoio e por me incentivar a fechar este ciclo.

Enfim, a todos que fizeram parte destes bons anos e que sempre farão parte da minha vida.

Muito obrigada!

## RESUMO

O bairro da Torre situado no município de João Pessoa/PB, apresenta características próprias e bem peculiares, com áreas comerciais consolidadas e residências. O conhecimento da qualidade ambiental, permite identificar os aspectos e impactos ambientais negativos decorrente a ação antrópica. Nesse sentido, este trabalho objetivou avaliar a qualidade ambiental do bairro da Torre em João Pessoa-PB por meios de indicadores socioambientais. A metodologia utilizada foi a espacialização dos atributos ambientais potencialmente diminuidores da qualidade ambiental urbana, sendo eles: uso e cobertura da terra, fontes de calor, verticalização das edificações, risco ambiental, densidade demográfica e cobertura vegetal, para posterior combinação temática e classificação da qualidade ambiental do bairro hierarquizada em alta, média e baixa. Para as representações cartográficas os dados foram levantados lote a lote em trabalho de campo, sendo considerada sua característica de acordo com a metodologia adotada na pesquisa. Além do trabalho de campo foram utilizados os dados do censo do IBGE (2010) em relação ao número de moradores, como também os de domicílios particulares permanentes com moradia adequada onde não existe arborização, e dados do INPE e SUDEMA (2010) para análise de risco ambiental. Os resultados a partir das análises das cartas temáticas e, consequentemente, a carta de qualidade ambiental do o bairro da Torre, percebeu-se que a maioria dos setores censitários apresentou uma média qualidade ambiental para os moradores e comerciantes. Com a identificação das áreas com baixa e média qualidade ambiental é possível realizar intervenções no ambiente, para aumentar os índices da qualidade ambiental urbana, como também mantê-lo em áreas que apresentaram alta qualidade ambiental.

**Palavras Chave:** Qualidade ambiental, Planejamento urbano, Planejamento ambiental.

## ABSTRACT

The neighborhood of Torre located in the city of João Pessoa / PB, has its own characteristics and very peculiar, with consolidated commercial areas and residences. Knowledge of environmental quality allows the identification of negative environmental aspects and impacts resulting from anthropic action. In this sense, this study aimed to evaluate the environmental quality of the Torre neighborhood in João Pessoa-PB by means of social and environmental indicators. The methodology used was the spatialization of the environmental attributes potentially reducing the urban environmental quality, such as: land use and cover, heat sources, verticalization of buildings, environmental risk, population density and vegetation cover, for subsequent thematic combination and quality classification. environment of the hierarchical neighborhood in high, medium and low. For the cartographic representations the data were collected lot by lot in field work, considering its characteristics according to the methodology adopted in the research. In addition to the fieldwork, IBGE census data (2010) were used in relation to the number of residents, as well as those of permanent private households with adequate housing where there is no afforestation, and data from INPE and SUDEMA (2010) for analysis of environmental risk. The results from the analysis of the thematic letters and, consequently, the environmental quality chart of the Torre neighborhood, it was noticed that most of the census tracts presented an average environmental quality for the residents and traders. With the identification of areas with low and medium environmental quality, it is possible to carry out interventions in the environment to increase urban environmental quality indices, as well as to maintain it in areas that presented high environmental quality.

**Keywords:** Environmental quality, Urban planning, Environmental planning.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Localização da área de estudo.....	15
Figura 2: Composição das regiões metropolitanas de João Pessoa .....	20
Figura 3: Fluxograma para elaboração da Carta de Qualidade Ambiental para o bairro da Torre .....	29
Figura 4: Zoneamento urbano do bairro da Torre .....	33
Figura 5: Divisão dos setores censitários do bairro da Torre em João Pessoa/PB .....	36
Figura 6: Arruamento principal do bairro da Torre .....	37
Figura 7: Carta de Uso e Cobertura da Terra, bairro da Torre, João Pessoa/PB .....	41
Figura 8: Carta de Uso Potencialmente Poluidor, bairro da Torre, João Pessoa/PB .....	43
Figura 9: Uso residencial e comerciais na avenida Min. José Américo de Almeida (Beira Rio) .....	44
Figura 10: Uso residencial e comercial na avenida Carneiro da Cunha .....	44
Figura 11: Carta de Verticalização das Edificações, bairro da Torre, João Pessoa/PB .....	46
Figura 12: Carta da Densidade Demográfica, bairro da Torre, João Pessoa/PB .....	48
Figura 13: Carta de Ausência da Cobertura Vegetal, bairro da Torre, João Pessoa/PB.....	500
Figura 14: Alagamento em na Av. Caetano Filgueira (na lateral do Mercado Público da Torre) .....	51
Figura 15: Alagamento na Avenida Pedro II.....	52
Figura 16: Carta de Risco Ambiental, bairro da Torre, João Pessoa/PB .....	53
Figura 17: Carta da Qualidade Ambiental, bairro da Torre, João Pessoa/PB .....	58

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: População residente por grupos de idade no bairro da Torre nos anos de 2000 e 2010 .....	32
Gráfico 2: Valor médio do m <sup>2</sup> por bairro em João Pessoa/PB no mês de outubro de 2018 .....	34
Gráfico 3: Lançamentos imobiliários e imóveis em construções nos bairros de João Pessoa/PB no ano de 2018.....	35
Gráfico 4: Empreendimentos em construção nos bairros circunvizinhos ao bairro da Torre nos anos de 2015 a 2018 .....	35

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Evolução do Planejamento Urbano no Brasil.....	18
Quadro 2: Conceitos de Planejamento Ambiental.....	22
Quadro 3: Indicadores para determinação da Carta da Qualidade Ambiental .....	28
Quadro 4: Classificação de uso da terra do bairro da Torre em João Pessoa/PB .....	38
Quadro 5: Análise da qualidade ambiental por setores censitários para o bairro da Torre em João Pessoa/PB .....	54

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Classificação dos atributos negativos .....	27
Tabela 2: Bairros mais populosos em João Pessoa/PB.....	31

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1      OBJETIVOS .....	17
1.1.1   Objetivo Geral.....	17
1.1.2   Objetivos Específicos .....	17
<b>2          FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>18</b>
2.1 PLANEJAMENTO URBANO.....	18
2.2 PLANEJAMENTO AMBIENTAL .....	21
2.3 QUALIDADE AMBIENTAL URBANA .....	23
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>26</b>
3.1 MÉTODO .....	26
3.2 METODOLOGIA.....	26
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>30</b>
4.1 CONTEXTO HISTÓRICO DO BAIRRO .....	30
4.2 CARACTERÍSTICA ATUAL DO BAIRRO DA TORRE.....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCURSÕES.....</b>	<b>36</b>
4.1 ANÁLISE DAS CARTAS TEMÁTICAS DO BAIRRO DA TORRE.....	36
4.1.1 Análise da Carta de Uso e Cobertura da Terra.....	38
4.1.2 Análise da Carta de Uso Potencialmente Poluidor.....	42
4.1.3 Análise da Carta de Verticalização das Edificações.....	45
4.1.4 Análise da Carta de Densidade Demográfica.....	47
4.1.5 Análise Carta de Ausência da Cobertura Vegetal.....	49
4.1.6 Análise da Carta de Risco Ambiental.....	51
4.1.7 Análise da Carta da Qualidade Ambiental .....	54
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de expansão urbana tem transformado cada vez mais os espaços naturais, causando diversos impactos ao meio ambiente, muitas das vezes, sem considerar a sua finitude.

Com o crescimento urbano, ocupação e o uso da terra de forma desorganizada, fazem com que surjam áreas suscetíveis aos riscos ambientais. Ocasionalmente ocupações em encostas sem planejamento ou critério técnico, em áreas de várzeas e planícies de inundações dos cursos de águas e dentre outras intervenções antrópicas, implicando em situações de risco e vulnerabilidade que podem se concretizar em desastres.

A incorporação das questões ambientais no planejamento dos municípios é essencial, de modo, a se trabalhar de forma sustentável, sabendo que estes crescem e se modificam constantemente. Como também, em abordar os problemas ambientais decorrentes da conflituosa relação entre a sociedade e a natureza.

Os estudos referentes a qualidade ambiental urbana contribuem para entender como os problemas decorrentes dos processos de urbanização se desenvolveram e, com base nestas avaliações é possível tomar decisões de planejamento e gestão para minimizar os impactos ocasionados pela ação antrópica.

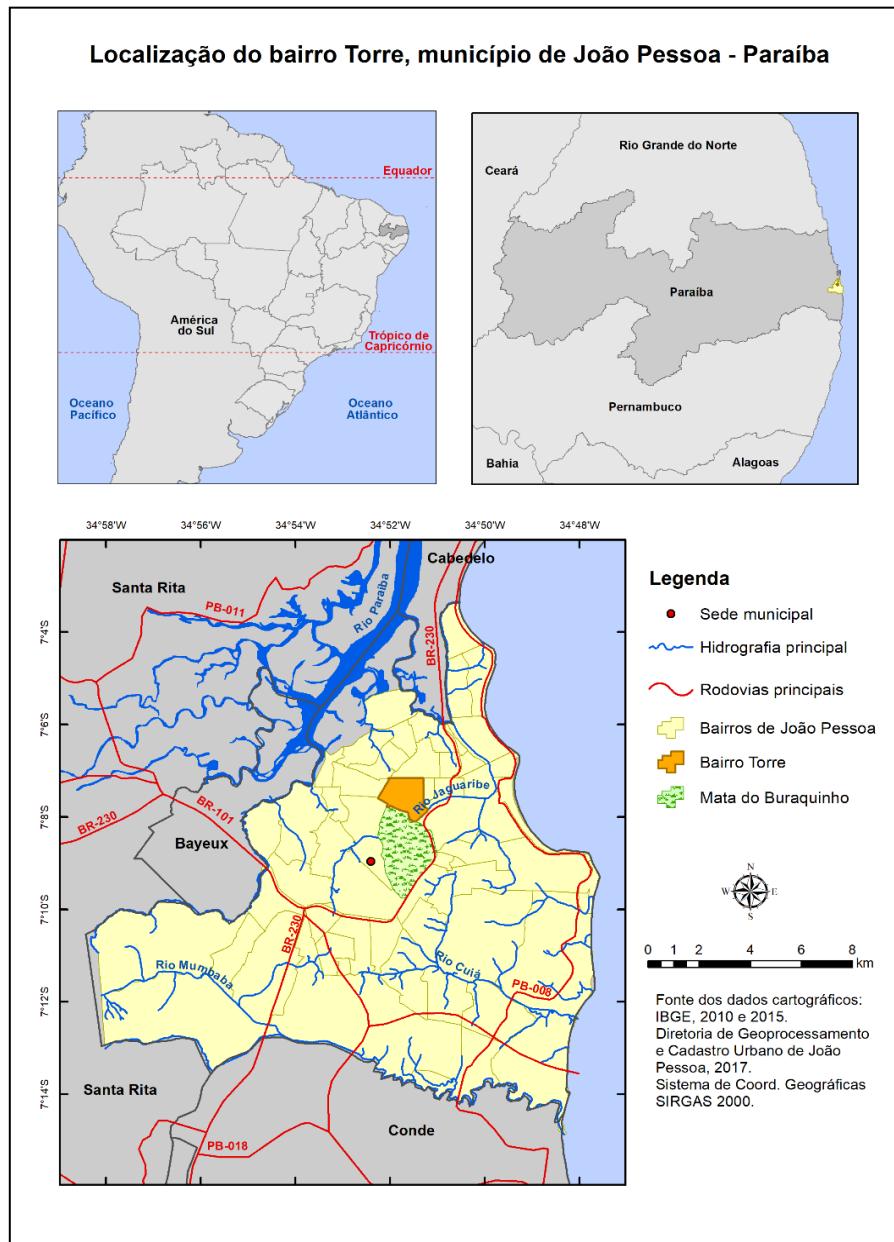
A partir de 1920, a cidade de João Pessoa/PB foi marcada pelas obras de infraestrutura básica, como o plano de saneamento básico proposto por Saturnino de Brito, a urbanização dos espaços da Lagoa, que possibilitou o processo de ocupação do entorno desta área. A construção de ruas e avenidas, tal como, a Avenida Epitácio Pessoa, impulsionaram a expansão da cidade para leste, intensificando a ocupação rumo ao litoral. Cabe mencionar que esse processo ocorreu de forma fragmentada, e se intensificando a partir da década de 1970 com a implantação de programas de expansão urbana e de programas habitacionais (NEGRÃO, 2012).

Os processos de urbanização são os principais responsáveis pelas mudanças nas paisagens naturais e climáticas, como por exemplo, a retirada da cobertura vegetal para construção de edificações, estradas e indústrias, lançamentos de resíduos sólidos e líquidos sem tratamentos prévios, adensamento populacional inadequado em áreas sem infraestrutura, aumento da frota de veículos, e dentre outros problemas, o que ocasiona a diminuição da qualidade ambiental nestes ambientes urbanos.

A área escolhida para o estudo foi o Bairro da Torre em João Pessoa-PB (Figura 1), sua origem data do final da década de 1920, remodelado pelo urbanista Nestor Figueiredo no plano urbanístico para João Pessoa/PB no ano de 1932. O bairro é considerado um dos mais tradicionais e antigos de João Pessoa/PB, abriga uma variedade de comércios e serviços de

diversas especialidades, com destaques para serviços automotivos, como também é cortado e tangenciado por importantes vias, tais fatos justificam a importância da escolha do bairro pra a análise da qualidade ambiental.

Figura 1: Localização da área de estudo



Diante do exposto, surge a seguinte hipótese, o bairro da Torre em João Pessoa/PB, apesar de possuir características voltadas as atividades comerciais, mantém uma qualidade adequada.

Considerando que as ações antrópicas podem causar impactos negativos na qualidade ambiental, torna-se necessária a avaliação das alterações provocadas pela ação do ser humano

no decorrer do processo de urbanização do bairro da Torre. O trabalho proposto é de fundamental importância para a compreensão dos impactos ambientais e avaliação da qualidade ambiental no bairro em estudo. No qual, poderá ser aplicado não somente no bairro, mas na totalidade do município de João Pessoa, como também para outras cidades.

Assim, a relevância do estudo encontra-se direcionada em parâmetros e indicadores diminuidores da qualidade ambiental, para a avaliação da qualidade ambiental urbana. Diante disso, permitirá a inserção de variáveis e parâmetros ambientais nos instrumentos de caráter urbanístico, dentre eles planos diretores, planos setoriais, leis de parcelamento do solo e zoneamento urbano, entre outros.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a qualidade ambiental do bairro da Torre no município de João Pessoa-PB por meios de indicadores socioambientais.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar o levantamento in loco das informações referentes de uso e cobertura da terra no bairro da Torre;
- Analisar os indicadores de fontes de calor, verticalização das edificações, risco ambiental, densidade demográfica e cobertura vegetal para a área de estudo;
- Identificar e hierarquizar os índices qualidade ambiental do bairro da Torre em alto, médio e baixo grau de qualidade ambiental e;
- Propor ações para melhorar as áreas que apresentarem um baixo nível de qualidade ambiental.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 PLANEJAMENTO URBANO

O planejamento urbano é uma atividade que se preocupa em organizar previamente as atividades futuras a fim de evitar ou resolver problemas a partir de objetivo e proposição. Desta forma, está diretamente ligado a gestão urbana, pois incluem serviços de infraestrutura, investimentos, leis, zoneamento, entre outros (SCOPEL, 2018).

Scopel (2018) delimita a evolução do planejamento urbano no Brasil em cinco períodos, descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Evolução do Planejamento Urbano no Brasil

Período	Planos	Objetivos
1º (1875 até 1930)	Embelezamento e melhoramento	Resolver os problemas urbanos pontuais, elaborar planos de embelezamento e melhoramento da cidade. Com foco nos pontos centrais da cidade, sem se estender para zonas periféricas. Destacando-se planos de saneamento e diretrizes de organização e controle da expansão urbana para algumas regiões do Brasil.
2º (1930 até 1965)	Plano de conjunto	As intervenções em todo o território, com proposta de articular os bairros com o centro por meio de uma ampla rede de transportes para o funcionamento eficaz das cidades.
3º (1965 até 1971)	Plano de desenvolvimento integrado	Propor estratégias a partir de um âmbito mais completo, incorporando outros aspectos além de diretrizes físicas e territoriais. Essas propostas se tornaram complexas, a ponto de se distanciarem de sua implementação.
4º (1971 até 1992)	Plano sem mapas	Devido à dificuldade de implementação dos “superplanos” do período anterior, em que os planos não foram executados, surgiram propostas que aboliram e evitavam planos de complexos diagnósticos e até mapas específicos das propostas.
5º (1992 até 2001)	Estatuto da Cidade	A Lei Federal no 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, foi criada para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que tratam da política de desenvolvimento urbano e da função social da propriedade. Sendo uma tentativa de democratizar a gestão das cidades brasileiras com instrumentos de gestão, ao regulamentar as exigências constitucionais, reúne normas relativas à ação do poder público na regulamentação do uso da propriedade urbana em prol do interesse de todos, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Além disso, fixa importantes princípios básicos que irão nortear essas ações.

Fonte: Adaptado de Scopel (2018)

Em 2015 foi instituído o Estatuto da Metrópole, no termo da Lei Federal nº 13.089 (BRASIL, 2015), como instrumento de planejamento urbano para áreas com intenso processo de urbanização, estabelecendo:

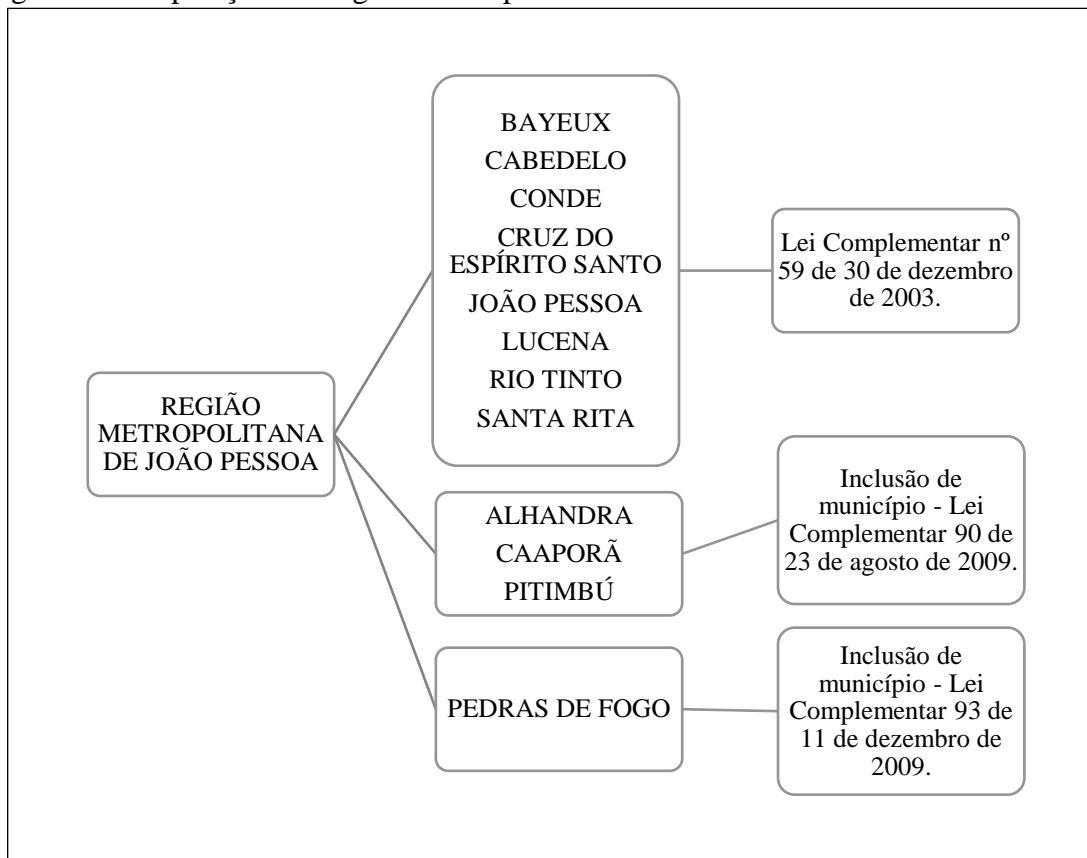
[...] diretrizes para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança Interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança Interfederativa no campo do desenvolvimento urbano (BRASIL, 2015).

Deste modo, o Estatuto da Metrópole promove funções públicas de interesse comum para os municípios, como também o ordenamento territorial das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas. Para melhor compreensão, a lei considera que aglomeração urbana é caracterizado por dois ou mais municípios limítrofes, isto é, existe uma interdependência e integração das dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioeconômicas. A região metropolitana, também é constituída pelo agrupamento de municípios limítrofes, mas esta, instituída pelos Estados, mediante a lei complementar e as áreas metropolitanas, como a expansão da continuidade da malha urbana da metrópole (BRASIL, 2015).

Cabe destacar que, das 74 regiões metropolitanas (RMs) do Brasil em 2019, a Paraíba é o estado com o maior número de RMs, com um total de doze (12), sendo elas, a Região Metropolitana de Araruna, Região Metropolitana de Barra de Santa Rosa, Região Metropolitana de Cajazeiras, Região Metropolitana de Campina Grande, Região Metropolitana de Esperança, Região Metropolitana de Guarabira, Região Metropolitana de Itabaiana, Região Metropolitana de João Pessoa, Região Metropolitana de Patos, Região Metropolitana de Sousa, Região Metropolitana do Vale do Mamanguape e Região Metropolitana do Vale do Piancó (IBGE, 2018).

Para a aplicação do Estatuto da Metrópole, devem ser observadas as normas do direito urbanístico estabelecidos no Estatuto da Cidade, ou seja, os municípios deverão compatibilizar os seus Planos Diretores Municipais com o Estatuto da Metrópole, para o desenvolvimento de forma integrada das regiões. Sendo que, dos doze municípios (Figura 2) que forma a Região Metropolitana de João Pessoa, nem todos apresentam Plano Diretor.

Figura 2: Composição das regiões metropolitanas de João Pessoa/PB



Fonte: IBGE, (2018). Elaborado a partir da composição das Regiões Metropolitanas (RMs), Aglomerações Urbanas (AGLO) e Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDEs).

Em João Pessoa, o atual Plano Diretor foi instituído pelo Decreto Municipal nº 6.499 de 20 de março de 2009, que consolida a lei complementar nº 54, de 23 de dezembro de 2008, com o princípio de orientar a produção e gestão do espaço urbano e rural, garantindo uma cidade sustentável, de modo a preservar o uso do solo urbano, levando saneamento, infraestrutura urbana, transporte, serviços públicos, trabalho e lazer e o bem-estar para a população. O Plano Diretor faz referência a ordenação e controle do uso do solo, considerando macrozoneamento na área urbana, que é compreendido em zonas adensáveis prioritárias, adensáveis não prioritárias, não adensáveis, de restrição adicional e especial, sendo esta lei revista pelo menos a cada 10 anos de acordo com o Estatuto das Cidades (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

Vale ressaltar que, esses instrumentos de políticas urbanas citadas anteriormente, tem fundamental importância para o planejamento, e este, para a construção da paisagem, de forma a conceber as diretrizes e mecanismo para a solução de problemas das áreas urbanizadas (adensamento urbano, desigualdade social, degradação e poluição ambiental) e o estabelecimento do seu desenvolvimento sustentável (MELO, 2017).

Desta forma, os planos diretores que norteiam políticas urbanas de desenvolvimento na esfera municipal, e os Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUIs) na esfera Interfederativa, buscam em conjunto proporcionar o direito à propriedade com o ambiente ecologicamente equilibrado, isto é, desenvolver um equilíbrio entre os fatores ambientais, econômicos e sociais (SEGUIN; ARAÚJO, 2016).

Apesar das restrições impostas pelo Plano Diretor, os municípios do Brasil enfrentam diversos problemas de qualidade ambiental e social, como adensamento populacional em áreas irregulares (margens dos rios, áreas com declividades acentuadas), destruição de mata ciliar, falta de saneamento básico (abastecimento de água e esgoto), acondicionamento de resíduos sólidos urbanos em locais impróprios, dentre outros.

Melo (2017), destaca como solução alternativa para estes problemas, o planejamento urbano e a reorganização das cidades baseadas no desenvolvimento sustentável, com articulação eficiente dos atores públicos e privado, além da participação da sociedade.

## 2.2 PLANEJAMENTO AMBIENTAL

O planejamento ambiental surgiu em detrimento ao aumento por recursos naturais, bem como os efeitos antrópicos nas cidades, que gerou a necessidade de organizar o uso da terra, para a proteção do meio ambiente e beneficiar a qualidade de vida das populações, de modo a elaborar uma análise tríade *meio-ambiente-homem*. No qual se estabelece em três eixos: técnico, social e político, com critérios que visam a sustentabilidade e multidisciplinaridade com intuito de solucionar conflitos entre as metas da conservação ambiental e do planejamento tecnológico (SANTOS, 2004).

Santos (2004) menciona que a estrutura organizacional para o planejamento ambiental se apresenta como um processo, que evolui sucessivamente e envolve: a pesquisa, que consiste em levantar, reunir e organizar os dados; a análise, avalia os dados de modo a evidenciar e resolver acertos e conflitos detectados; e a síntese, consiste na aplicação dos conhecimentos alcançados para a tomada de decisão.

O planejamento ambiental é baseado na interdisciplinaridade e na integração de informações, de modo a existir interação entre os fatos analisados, permitindo a análise integrada do ambiente, assim, existindo a interação e a participação da população e dos agentes públicos e privados (SANTOS, 2004).

Nesse sentido, o planejamento ambiental é uma importante ferramenta para a tomada de decisão, no qual, visa a adequação do uso, controle e proteção ao meio ambiente (SANTOS, 2004). No Quadro 2, são apresentados os conceitos identificados na literatura por Trombeta e Leal (2016) a respeito do planejamento ambiental.

Quadro 2: Conceitos de Planejamento Ambiental

Autor	Conceito
Almeida et al (1999, p.14)	[...] metodologias e procedimentos para avaliar as consequências ambientais de uma ação proposta e identificar possíveis alternativas a esta ação e avaliar as contraposições entre as aptidões e usos dos territórios a serem planejados.
Santos (2004, p.28)	[...] adequação de ações à potencialidade, vocação local e à sua capacidade de suporte, buscando o desenvolvimento harmônico da região e a manutenção da qualidade do ambiente físico, biológico e social. [...] trabalha, enfaticamente, sob a lógica da potencialidade e fragilidade do meio, definindo e espacializando ocupações, ações e atividades, de acordo com essas características.
Ribeiro (2012, p.60-61)	[...] constitui um dos principais instrumentos da política ambiental e uma ferramenta efetiva para a promoção do desenvolvimento sustentável, na medida em que permite o alcance da sustentabilidade ambiental, que pode ser expressa em um meio ambiente estável e melhorado, capaz de compatibilizar a máxima produtividade econômica com o maior benefício e equidade social.
Rodriguez e Silva (2013, p. 133-134)	[...] constitui, em si, um processo organizado de coleta de informações, de análise e reflexão sobre as potencialidades e limitações dos sistemas ambientais de um território. Isso servirá como base para definir as metas, os objetivos, as estratégias de uso, os projetos, as atividades e as ações, síntese de uma organização das atividades sociais e econômicas do espaço.
Dibieso (2013, p. 39)	[...] uma proposta de superação da inadequada utilização dos recursos naturais e da distribuição e organização da sociedade e das atividades econômicas sobre o território.

Fonte: Retirado de Trombeta e Leal (2016).

Tais conceitos, demonstram que o planejamento ambiental consiste em elaborar propostas de modelos organizacionais territoriais, tendo a manutenção da biodiversidade e a solução dos conflitos como objetivo. Fogaça (2017, p.79), afirma que pode ser aplicada em qualquer tipo de intervenção que possa afetar o ambiente, seja para fins de exploração, ou de conservação.

Levando em conta as ações humanas sobre os ecossistemas, Franco (2001), apresenta três princípios que regem o planejamento ambiental: o princípio de preservação, refere-se a um ambiente não utilizado pelo homem, de forma a proteger essa área; princípio da recuperação, recuperar a área degradada pela ação antrópica; e o princípio da conservação, que se refere ao ato de usufruir dos recursos naturais com o menor impacto ao meio ambiente.

Santos (2004) menciona que os planos diretores municipais podem ser estruturados com o viés ambiental, visando o desenvolvimento sustentável do município e fornecer melhor qualidade de vida, propondo objetivos associados a problemática ambientais, como:

- Estimular a adequada distribuição dos contingentes populacionais;
- Propor uma gestão integrada e descentralizada;
- Compatibilizar políticas de diferentes esferas;
- Proteger e recuperar o meio ambiente e o patrimônio cultural, histórico, paisagístico, artístico e arqueológico, assegurando o acesso entre eles;
- Integrar e compatibilizar atividades urbanas e rurais, com uso racional da infraestrutura (SANTOS, 2004, p. 36).

A autora ainda cita que trabalhos como os zoneamentos, estudos de impacto ambiental (EIA), de planos de manejos ou de proteção ambiental, planos de bacias hidrográficas, entre outros que atuam sobre o meio ambiente, devem ser considerados como instrumentos para o planejamento ambiental, uma vez que estes colaboraram nas tomadas de decisões.

## 2.3 QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a taxa de urbanização brasileira, em 1940 era de 31,24%; em 2000 atingiu 81,23%; e em 2010, sendo de 84,36%. Na cidade de João Pessoa em 2010, a taxa de urbanização foi de 99,3%. Assim, com o aumento da população e o processo de urbanização não adequado, traz consigo uma série de problemas de ordem social, econômico e ambiental, requerendo decisões participativas não só dos administradores e políticos, mas de toda a sociedade.

Lima (2014, p. 29) destaca que os problemas ambientais resultam na falta de critérios adequados para o meio ambiente, e que muitas das vezes, não é considerado para o planejamento urbano a sua capacidade de suporte, sendo uma das causas responsáveis pela falta de qualidade ambiental nos ambientes urbanos.

O conceito de qualidade ambiental urbano pode ser entendido e analisado sob vários parâmetros, que envolve uma série de questões de caráter subjetivo e ético. No qual, para alguns autores, apresenta-se ligado aos conceitos de ecossistema urbano e o de qualidade de vida (RIBEIRO; VARGAS, 2004).

Adler e Tanner (2015), aponta que os ecossistemas urbanos são resultados das modificações dos habitats pela presença das atividades humanas, e nas mudanças de entradas (energia, água, nutrientes, materiais e espécies exóticas) e saídas (resíduos, calor e produtos químicos) com uma baixa reciclagem, diferentemente das áreas que são menos afetadas pelo seres humanos que possuem uma alta reciclagem na saída.

Portanto, no ecossistema urbano existe uma interação entre os componentes biológico, social, físico e construído, no qual, considera-se a existência de um ou mais ecossistemas urbanos, em que todas as suas partes são interligadas e independentes, sendo impossível isolar completamente os elementos e processos que nele ocorrem e os resultados são variações na qualidade ambiental urbana (MELO, 2009; ANDRADE, 2014; ESTÊVEZ; NUCCI, 2015 b).

No que se refere a qualidade de vida, Pelicione, (1998, p. 85)<sup>1</sup> apud Fantin e Oliveira, (2014) afirma que o conceito de qualidade de vida ultrapassa o padrão ou nível de vida, de satisfação das necessidades humanas, do ter para a valorização da existência humana do ser. Sendo assim, para manter a qualidade de vida, o ser humano necessita de diversos fatores, qualidade do meio físico e social. Leff (2001, p. 324), relaciona que a qualidade de vida depende da qualidade do ambiente e dele, depende para chegar a um desenvolvimento equilibrado e sustentável, por meio da conservação do potencial produtivo dos ecossistemas da valorização e preservação da base de recursos naturais e da sustentabilidade ecológica.

Diante da complexidade dos elementos envolvidos, Tonetti (2011) reforça que o conceito de qualidade ambiental é abrangente e pode ser confundido com o de qualidade de vida, e influenciar nas escolhas de critérios de indicadores, e conceitua a qualidade ambiental:

[...] é encarado como parte de um conceito mais abrangente que é o conceito de qualidade de vida e como a amplitude de condições favoráveis do ambiente, ou seja, dos aspectos físicos, químicos e biológicos do local de estudo que suprem as necessidades fisiológicas do ser humano (TONETTI, 2011, p. 44).

Nesse sentido, para Lima (2014),

Pode ser considerada como um equilíbrio entre os elementos físicos, como os cursos d'água e o relevo, com os tipos de uso e ocupação do solo conciliando com as diversas atividades desenvolvidas neste espaço (LIMA, 2014, p. 29).

A análise da qualidade ambiental urbana, permite relacionar quais as medidas a serem adotadas no planejamento das cidades, afim de minimizar os impactos gerados pelos ecossistemas urbanos, analisar a situação ambiental das paisagens, como também propor e planejar soluções de melhorias para os problemas evidenciados e para a população (VASQUES,

---

<sup>1</sup> PELICIONE, M.C.F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. Revista saúde e sociedade, São Paulo, v.7, n. 2, p. 19-31, ago./dez.1999.

2017; LIMA, 2014; FERREIRA, 2015). Dentro desse contexto, a definição de qualidade ambiental urbana deve ser analisada considerando os aspectos espaciais, biológicos, sociais e econômicos, visto que a qualidade do ambiente é parte fundamental da qualidade de vida do ser humano (RIBEIRO; VARGAS, 2004; NUCCI, 2008).

Deste modo, Estevez e Nucci (2015), propõem que a avaliação da qualidade ambiental tenha como base nos princípios da Ecologia e do Planejamento da Paisagem, cujo as características dos métodos de qualidade ambiental sejam utilizadas uma visão sistêmica, e definição de critérios pertinentes e sejam óbvios e simples, isto é, como o ambiente urbano interage constantemente, deve ser considerado em sua totalidade as características natural e humana, analisando diversas variáveis (SANTOS, 2017).

Dentre os critérios abordados, Nucci (2008) propõem análise da qualidade ambiental com base nos atributos: verticalização das edificações, densidade demográfica, enchentes, cobertura vegetal, espaços livres, poluição do ar, poluição sonora, uso potencialmente poluidores, sendo esses pontos de partida para a discussão do tema.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 MÉTODO**

Buscando atender os objetivos propostos, este trabalho fundamentou-se em uma pesquisa básica quanto a sua natureza, isto é, procura gerar novos conhecimentos científicos e a ampliação de conhecimento teórico (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Quanto aos objetivos, pode ser classificada como exploratória e descritiva, no qual envolveu levantamento em fontes de coletas de dados em pesquisas bibliográficas, portais especializados, de fontes secundárias, como também pesquisa de coletas de dados em campo.

A proposta deste estudo teve como base a metodologia de João Carlos Nucci, que propôs o estudo da qualidade ambiental do distrito de Santa Cecília, no município de São Paulo -SP, a partir da consideração de atributos ambientais urbanos.

#### **3.2 METODOLOGIA**

No presente estudo, a análise dos dados deu-se a partir da ferramenta de espacialização dos atributos ambientais potencialmente diminidores da qualidade ambiental urbana, para posterior combinação temática com base nos procedimentos utilizados por Nucci (2008) na elaboração do estudo da ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília, cujo trabalho é voltado para o ordenamento do uso do solo.

Ressaltando, o estudo da qualidade ambiental é uma ferramenta de suma importância, pois fornece informações para entender os problemas ambientais e utilizá-los nas tomadas de decisões no planejamento urbano, visto que a qualidade do ambiente é imprescindível para a qualidade de vida da população.

Foram selecionados inicialmente os seguintes atributos que colaboram com a diminuição da qualidade ambiental: fontes de calor, verticalização das edificações, risco ambiental, densidade demográfica, cobertura vegetal, atendimento de rede água potável e atendimento de rede esgotamento.

Ao visualizar o censo censitário do IBGE (2010), o bairro da Torre apresentou um valor de 100% (cem por cento) de cobertura da rede de abastecimento de água e de rede de esgoto, então, encontrando-se em uma situação favorável, sendo estes descartados para a análise da qualidade ambiental do bairro.

Os atributos negativos foram classificados de acordo com a Tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Classificação dos atributos negativos

Presença de atributos negativos	Qualidade ambiental
4 a 5	BAIXA
2 e 3	MÉDIA
0 a 1	ALTA

Fonte: Elaboração própria (2019).

A carta de qualidade ambiental apresenta uma valoração qualitativa, então, a área que apresentar os cinco atributos terá uma qualidade ambiental pior em relação a que apresenta somente quatro, e assim sucessivamente. Nucci (2008, p.116), ressalva que a organização desses atributos segundo o grau de importância para a diminuição da qualidade ambiental certamente seria diferente para cada pessoa. Então, não é necessário saber se um atributo é mais prejudicial que o outro, e sim, que qualquer um destes atributos diminuam a qualidade ambiental nas áreas onde ocorrem.

Para melhor desenvolvimento desta pesquisa, as atividades foram realizadas em duas etapas, descritas abaixo.

### **Etapa I:** Elaboração das cartas temáticas.

Para a determinação da qualidade ambiental urbana, Nucci (2008, p. 56) descreve como principal ferramenta, a espacialização dos atributos ambientais potencialmente diminidores da qualidade ambiental para posterior análise sistêmica, isto é, na construção baseada no levantamento e representação cartográfica.

Deste modo, com o máximo de dados cartografáveis da área em estudo, são adotados critérios e parâmetros de avaliação, de modo a combinar as cartas temáticas para a elaboração da carta de qualidade ambiental.

Para a carta de uso e cobertura da terra foram levantados lote a lote em trabalho de campo, considerando-se apenas o que pôde ser visualizado da calçada, ou seja, não houve a verificação do interior do lote, a distribuição espacial da tipologia antrópica do bairro, mapeando residências, edificações residenciais, estabelecimentos comerciais, serviços

públicos, serviços hospitalares, templos religiosos, praças, estacionamentos e espaços vazios. Este levantamento ocorreu no período do mês de janeiro a fevereiro de 2019.

Santos (2004, p. 60) enfatiza que bons indicadores devem ter a capacidade de gerar modelos que representem a realidade, desta forma os indicadores utilizados são descritos no Quadro 3.

Quadro 3: Indicadores para determinação da Carta da Qualidade Ambiental

Indicador	Método Elaboração
Fonte de calor	A partir da Carta de Uso e Cobertura da Terra, foram levantadas as informações referentes aos pontos considerados diminuidores da qualidade ambiental, assim, elaborar a Carta de Uso Potencialmente Poluidor. Foram considerados, postos de combustível, oficinas mecânicas, borracharias, concessionárias de automóveis, depósito de gás e estacionamentos.
Verticalização das edificações	A partir da Carta de Uso e Cobertura da Terra, foram levantadas as informações para elaborar a Carta de Verticalidade das Edificações, foram identificados os seguintes parâmetros: edificações multifamiliar com menos três pavimentos e edificações multifamiliar acima de três pavimentos.
Densidade demográfica	Por meio da base de informações do Censo Demográfico 2010, elabora-se a Carta de Densidade Demográfica.
Cobertura vegetal	Por meio da base de informações do Censo Demográfico 2010, elabora-se a Carta de Ausência da Cobertura Vegetal.
Risco ambiental	A partir da identificação das declividades igual ou superior a 30% e igual ou inferior a 3% e pelo buffer de 50 metros da rede de drenagem, cujos dados foram obtidos junto ao Topodata INPE (2010) e SUDEMA (2010), elabora-se a Carta de Risco Ambiental.

Fonte: Elaboração própria (2019).

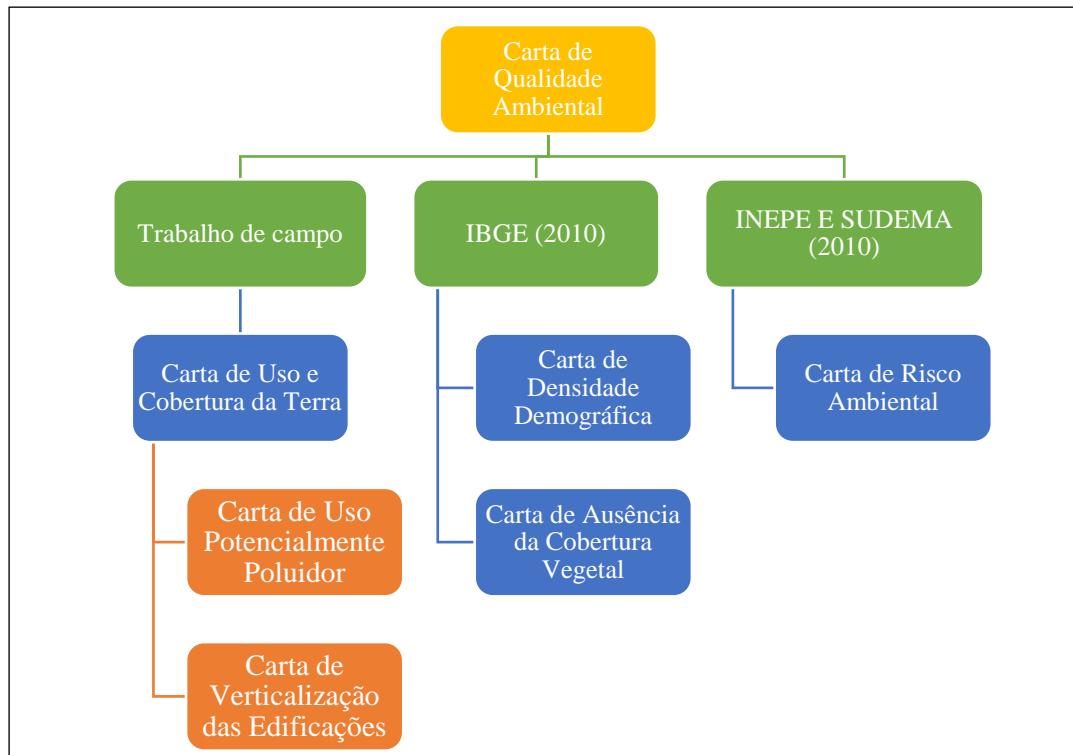
## **Etapa 2:** Elaboração da Carta de Qualidade Ambiental

Para a avaliação da qualidade ambiental do bairro da Torre, foram escolhidos os atributos ambientais potencialmente diminuidores da qualidade ambiental, como descrito anteriormente, a partir destes, são inicialmente realizadas análises parciais e a partir das seis cartas temáticas, serão combinadas para a elaboração da Carta de Qualidade Ambiental. Estes atributos são importantes para as análises, porque eles interferem nas características físicas naturais do bairro.

A Figura 3, demonstra as etapas para elaboração a Carta de Qualidade Ambiental. Conforme a metodologia de Nucci (2008), as cartas geradas não são sobrepostas de uma só vez,

mas sobrepostas duas por vez, de modo a obter as sínteses intermediárias, e com a combinação destas, define-se a síntese global.

Figura 3: Fluxograma para elaboração da Carta de Qualidade Ambiental para o bairro da Torre



Fonte: Elaboração própria (2019).

## **4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O estudo foi aplicado no bairro da Torre, localizado no município de João Pessoa/PB, inserida na região geográfica intermediária de João Pessoa. Limita-se ao norte com o bairro dos Estados, a oeste com o bairro Centro, a leste com os bairros Expedicionários e Castelo Branco e ao sul com os bairros de Jaguaribe e o Jardim Botânico Benjamim Maranhão (conhecido como Mata do Buraquinho).

Dentro do contexto histórico do município de João Pessoa, o Bairro da Torre tem fundamental importância devido a sua formação e localização estratégica.

### **4.1 CONTEXTO HISTÓRICO DO BAIRRO**

Fundada às margens do Rio Sanhauá no ano de 1585, a cidade de João Pessoa até meados do século XIX, era marcada por pouca expressividade urbana, com malha urbana concentrada em torno do seu núcleo e com uso e ocupação do solo variados. As transformações foram mais incisivas no início do século XX, com o princípio de gerir as cidades sob o princípio de higienização. Na década de 1920, foram realizadas diversas obras de infraestrutura urbana como a abertura e estruturação da Avenida Epitácio Pessoa, favorecendo o surgimento de novos bairros e loteamentos, dentre eles o bairro da Torre, e com obras de drenagem pluvial e urbanização ao entorno da “Lagoa dos Irerês” (atual Parque da Lagoa), proposto pelo sanitarista Saturnino de Brito, cuja intervenção possibilitaria o avanço da cidade para leste (NEGRÃO, 2012).

Conforme Negrão (2012) no ano de 1931, com a gestão do Governador Antenor Navarro, iniciava-se a Diretoria de Viação e Obras Públicas, com o intuito de planejar e executar as obras, contratando o arquiteto Nestor Figueiredo para elaborar um plano urbanístico para João Pessoa. Em seus estudos eram previstos três momentos distintos para a cidade: criação da Praça do desembarque, nas margens do Rio Sanhauá; no entorno os comércios atacadista, varejistas e edificações industriais; e a área de expansão do lado sul e leste da cidade.

Deste modo, com a abertura das primeiras ruas e implantação de melhor infraestrutura, foram surgindo construções espontâneas, muitas dessas de residências que eram construídas de forma precária, como no sistema de taipa de pilão, sobrepondo o projeto idealizado por Nestor Figueiredo, principalmente na região onde situa-se o atual bairro da Torre (que recebeu este nome por melhorias realizadas por Joaquim Torres). Com o objetivo de reurbanizar esta região, é implantado uma parte do projeto de Nestor Figueiredo, com desenhos radial-concêntrico, e

avenidas que garantia o deslocamento rápido para toda a cidade, compatibilizando as estruturas pré-existentes, com a atual Avenida Júlia Freire e a Avenida Epitácio Pessoa, e a orientação das principais vias à sudoeste, favorecendo a ventilação, e seu traçado semicircular margeando a Mata do Buraquinho. Assim, o bairro cresceu a partir do processo de expansão da cidade, com suas características bem peculiares (COUTINHO, 2004).

#### 4.2 CARACTERÍSTICA ATUAL DO BAIRRO DA TORRE

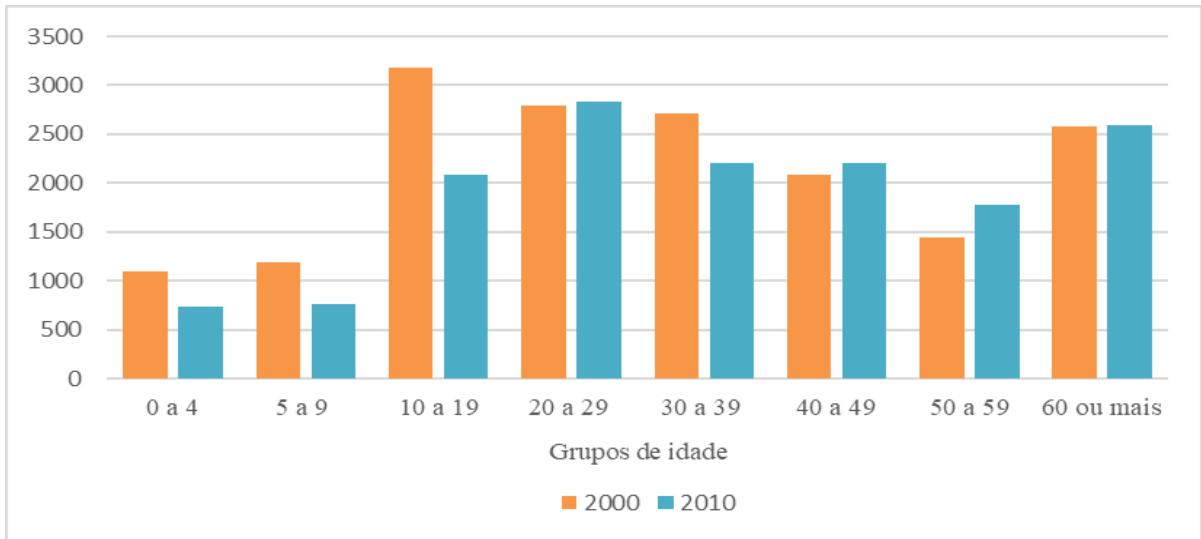
Considerado um dos bairros mais antigos e tradicionais de João Pessoa/PB, o Bairro da Torre ocupa o 16º lugar em população (Tabela 2), com uma população residente de 15.193 habitantes em 2010, equivalente a 2,1% da população de João Pessoa. Comparando com o censo demográfico de 2000, percebe-se uma redução em torno de 11% da população, e principal redução encontra-se entre os grupos com idade entre 0 a 19 anos, com uma redução de 34% conforme descrito no Gráfico 1 (IBGE, 2010).

Tabela 2: Bairros mais populosos em João Pessoa/PB

<b>Posição</b>	<b>Bairro</b>	<b>População residente (total)</b>
<b>1</b>	Mangabeira	<b>75 988</b>
<b>2</b>	Cristo Redentor	<b>37 538</b>
<b>3</b>	Oitizeiro	<b>29 125</b>
<b>4</b>	Manáira	<b>26 369</b>
<b>5</b>	Cruz das Armas	<b>25 549</b>
<b>6</b>	Gramame	<b>24 829</b>
<b>7</b>	Valentina	<b>22 452</b>
<b>8</b>	Jardim Cidade Universitária	<b>21 425</b>
<b>9</b>	Varjão	<b>16 973</b>
<b>10</b>	Alto do Céu	<b>16 557</b>
<b>11</b>	Alto do Mateus	<b>16 281</b>
<b>12</b>	José Américo	<b>16 269</b>
<b>13</b>	Funcionários	<b>15 848</b>
<b>14</b>	João Paulo II	<b>15 446</b>
<b>15</b>	Jardim Oceania	<b>15 283</b>
<b>16</b>	Torre	<b>15 193</b>

Fonte: Elaborado a partir do último dado oficial do IBGE (2010).

Gráfico 1: População residente por grupos de idade no bairro da Torre nos anos de 2000 e 2010

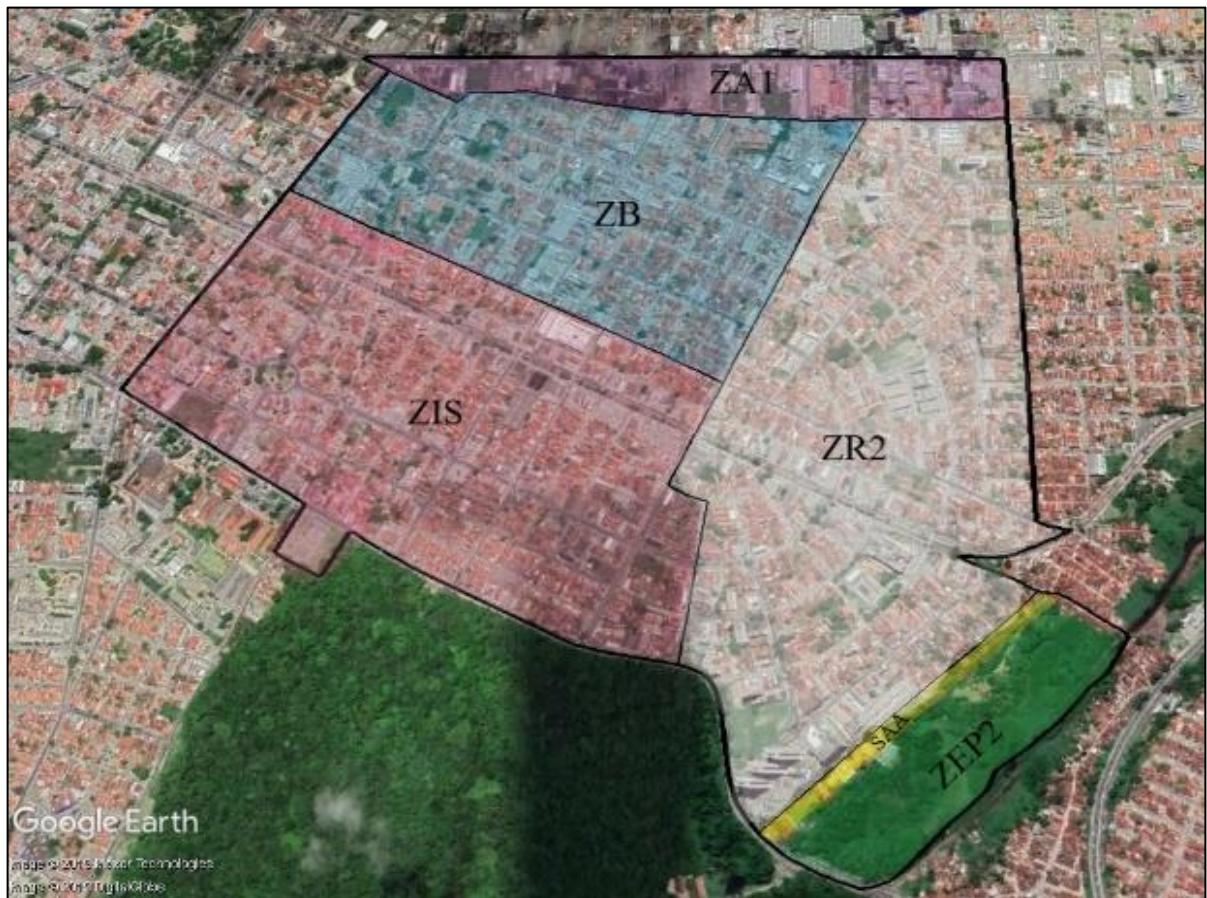


Fonte: Elaborado a partir do último dado oficial do IBGE (2010).

No que diz respeito ao zoneamento urbano, o bairro situa-se na zona Norte do município, caracterizado como uma área de Zona Adensável Prioritária (ZAP). De acordo com o Plano Diretor municipal, se permite a intensificação do uso e ocupação da terra, por dispor de infraestrutura básica, rede viária e meio ambiente. O bairro apresenta múltiplos usos, sendo subdividido em quatro subzonas (Figura 4), sendo elas: zona axial 1 (ZA1), zona comercial de bairro (ZB), zona institucional e de serviços (ZIS), zona residencial 2 (ZR2). Como também possui a zona especial preservação (ZEP2) que são áreas que visam de preservação e o setor de amenização ambiental (SAA) que tem a função de controlar os impactos ambientais, tais como: desmatamento, deslizamento, erosão e entre outros (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

De acordo com o Código de Urbanismo de João Pessoa, na Zonas axial 1 (ZA1), são permitidos os usos de comércio de Bairro (CB), comércio principal (CP), institucional regional (IR) e indústrias de pequeno porte (IP), referente a microempresas classificadas como não poluentes. Para a zona comercial de bairro (ZB) são permitidos os usos de serviços especiais (SE), serviços principais (SP), podendo o CP estar associado ou não ao uso residencial, como também o IP. Tal recomendação é válida também para a zona institucional de serviço (ZIS), sendo permitido os usos institucionais regionais e de comércio atacadista. A zona residencial (ZR2) diferencia-se por abrigar usos de comércio e serviços locais, além do uso institucional local (IL), referente a estabelecimentos educacionais e destinados a cultos religiosos.

Figura 4: Zoneamento urbano do bairro da Torre

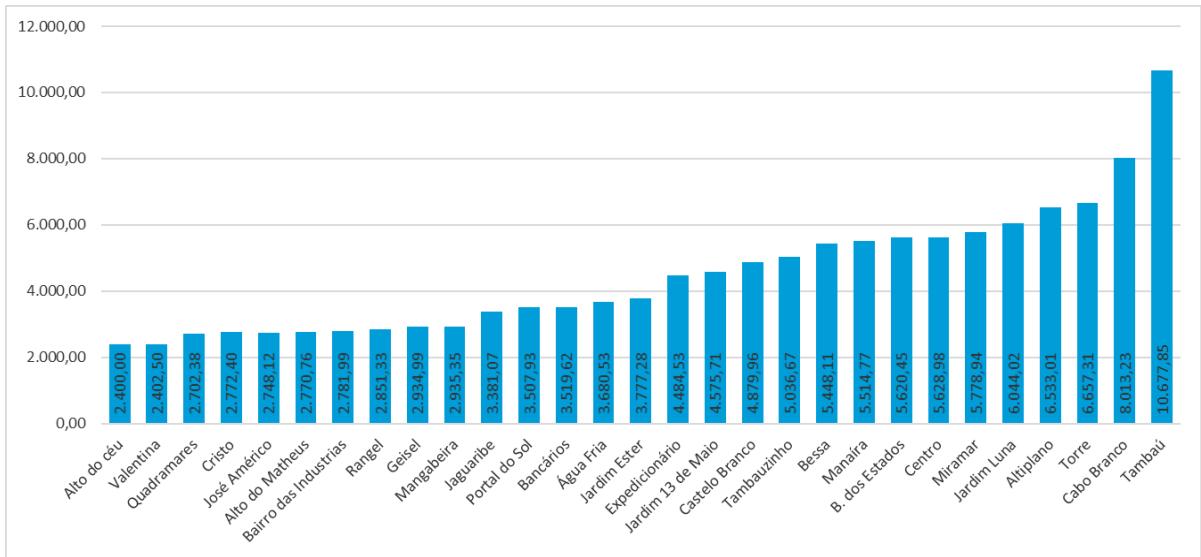


Fonte: Elaborado a partir do Google Earth, com base no Plano Diretor Municipal de João Pessoa de 2009.

Dantas (2018), enfatiza que quanto maior a áreas dos entornos dos bairros estiverem ocupados e possuírem melhor infraestrutura (saneamento, comércio, serviços, lazer e outros), esses terrenos serão mais valorizados devido à maior demanda de habitações nestas áreas, entre tanto ressalta que, a variação do preço do solo depende à que grupos sociais se destina (alta ou baixa ou renda), refletindo no tamanho dos lotes e na variação do preço por metro quadrado.

Em João Pessoa, percebe-se uma variação do valor do m<sup>2</sup> dos imóveis, segundo dados SINDUSCON/JP (Sindicato da Construção Civil de João Pessoa), nos 29 bairros de João Pessoa analisados, no mês de outubro de 2018, os valores variaram de R\$ 2.400,00 a R\$10.677,85 reais. O bairro em estudo, em 2018, apresentou um valor médio do m<sup>2</sup> de R\$ 6.657,31 reais, o Gráfico 2 mostra os valores dos 29 bairros analisados a partir dos dados do SINDUSCON/JP (2018).

Gráfico 2: Valor médio do m<sup>2</sup> por bairro em João Pessoa/PB no mês de outubro de 2018

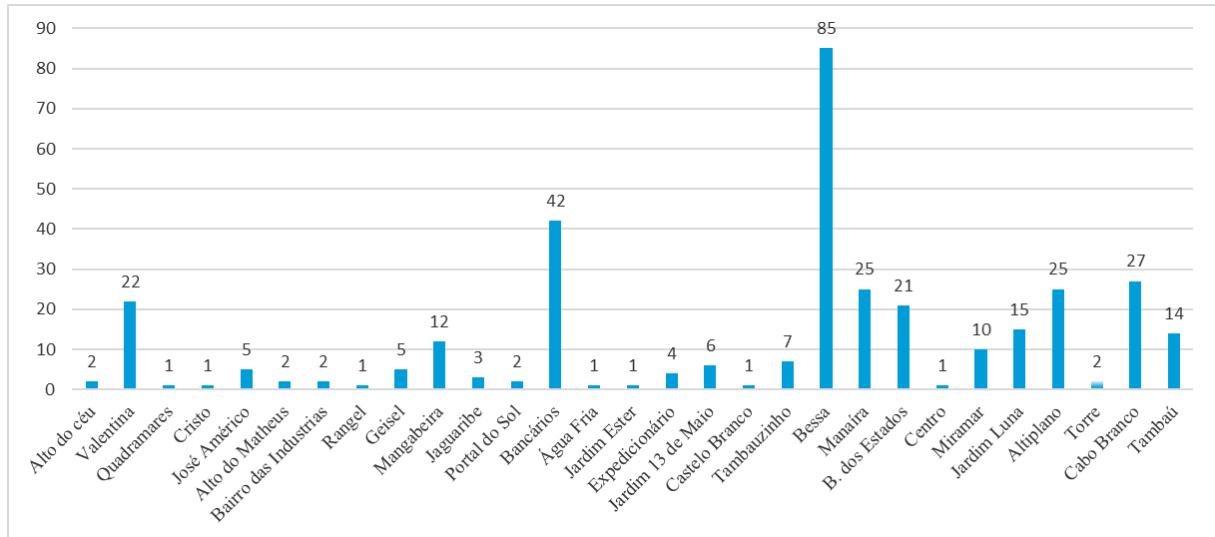


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SINDUSCON/PB (2018).

Em questão de lançamento imobiliário e empreendimento em construção (residências multifamiliares), a pesquisa de mercado da SINDUSCON/JP (Sindicato da Construção Civil de João Pessoa) mostra que o bairro da Torre apresentou no ano de 2018<sup>2</sup>, irrelevância em relação aos outros bairros pesquisados, como mostra o Gráfico 3. Desta forma, percebe-se que a prática da especulação imobiliária aconteceu de forma mais incisiva nos bairros do Bessa (Orla) e dos Bancários (zona sul). A verticalização nos últimos três anos (2016, 2017, 2018), ao entorno do bairro em estudo demonstra que o Bairro dos Estados obteve um número bastante expressivo (Gráfico 4). Assim, não ocorrendo a tendência de substituição do padrão das edificações (casas) pelo padrão de verticalização (edifícios) no Bairro da Torre.

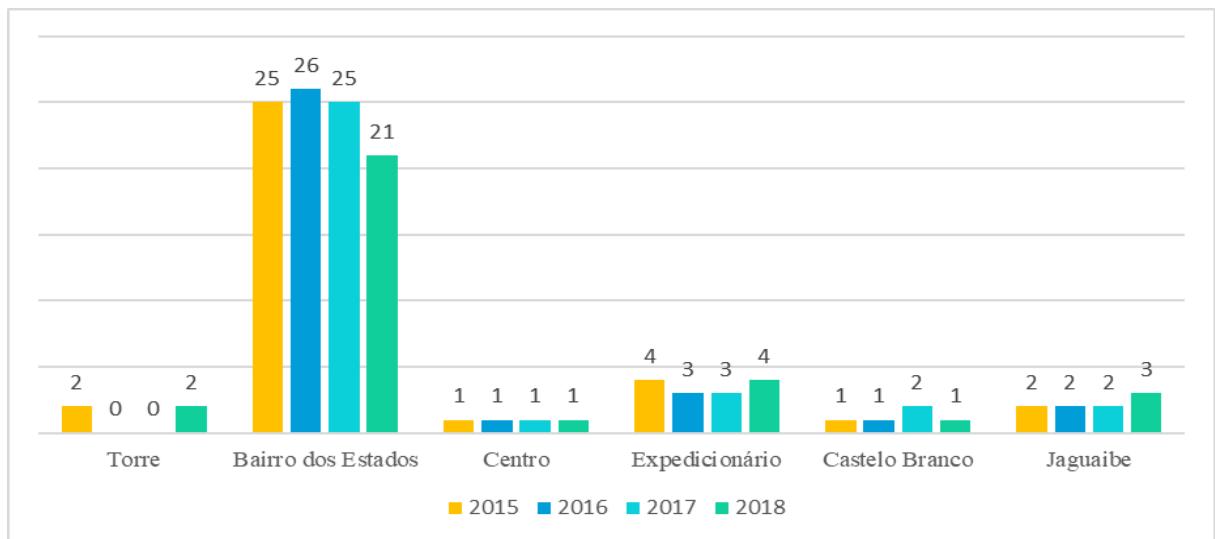
<sup>2</sup> Considerando que no ano de 2018, os dados analisados formam até o mês de outubro.

Gráfico 3: Lançamentos imobiliários e imóveis em construções nos bairros de João Pessoa/PB no ano de 2018



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SINDUSCON/PB (2018).

Gráfico 4: Empreendimentos em construção nos bairros circunvizinhos ao bairro da Torre nos anos de 2015 a 2018



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da SINDUSCON/PB (2018).

Em contrapartida, é considerado um bairro com uma forte região comercial, decorrente das influências recebidas na década de 1970 com a expansão da Avenida Epitácio Pessoa, por sua localização semicentral e por abrigar as principais avenidas da cidade como: Barão de Mamanguape, Rui Barbosa, Pedro II, Avenida José Américo de Almeida (Beira Rio). Situando diversas atividades econômicas como comércio, serviços, hospitais, entre outras atividades.

## 4 RESULTADOS E DISCURSÕES

### 4.1 ANÁLISE DAS CARTAS TEMÁTICAS DO BAIRRO DA TORRE

Como descrito anteriormente, os aspectos de uso e cobertura da terra, fonte de calor, verticalização das edificações, densidade demográfica e o risco ambiental, tem influência na paisagem urbana e na qualidade de vida da população, deste modo, são importantes para a análise da qualidade ambiental, por serem elementos que fazem parte do ordenamento e do planejamento dos municípios.

Deste modo, as reflexões referentes aos elementos que favorecem a baixa qualidade dos ambientes urbanos, mediante os problemas gerados nas paisagens, visam contribuir para a sua melhoria. Visto que, a baixa qualidade ambiental é reflexo das interações entre sociedade e natureza.

Para melhor entendimento do estudo, o bairro da Torre foi dividido em setores censitários conforme a Figura 5. Na Figura 6, encontram-se as principais avenidas, que serão citadas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Figura 5: Divisão dos setores censitários do bairro da Torre em João Pessoa/PB

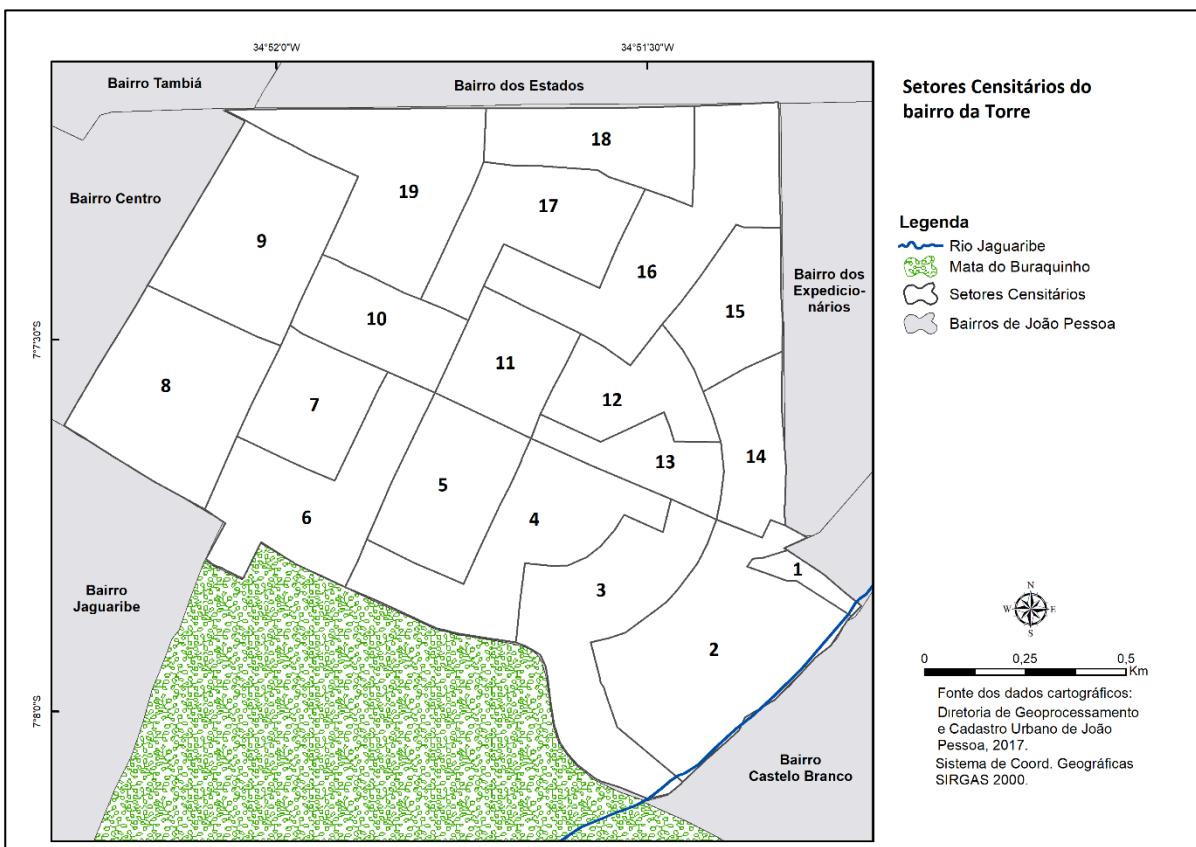
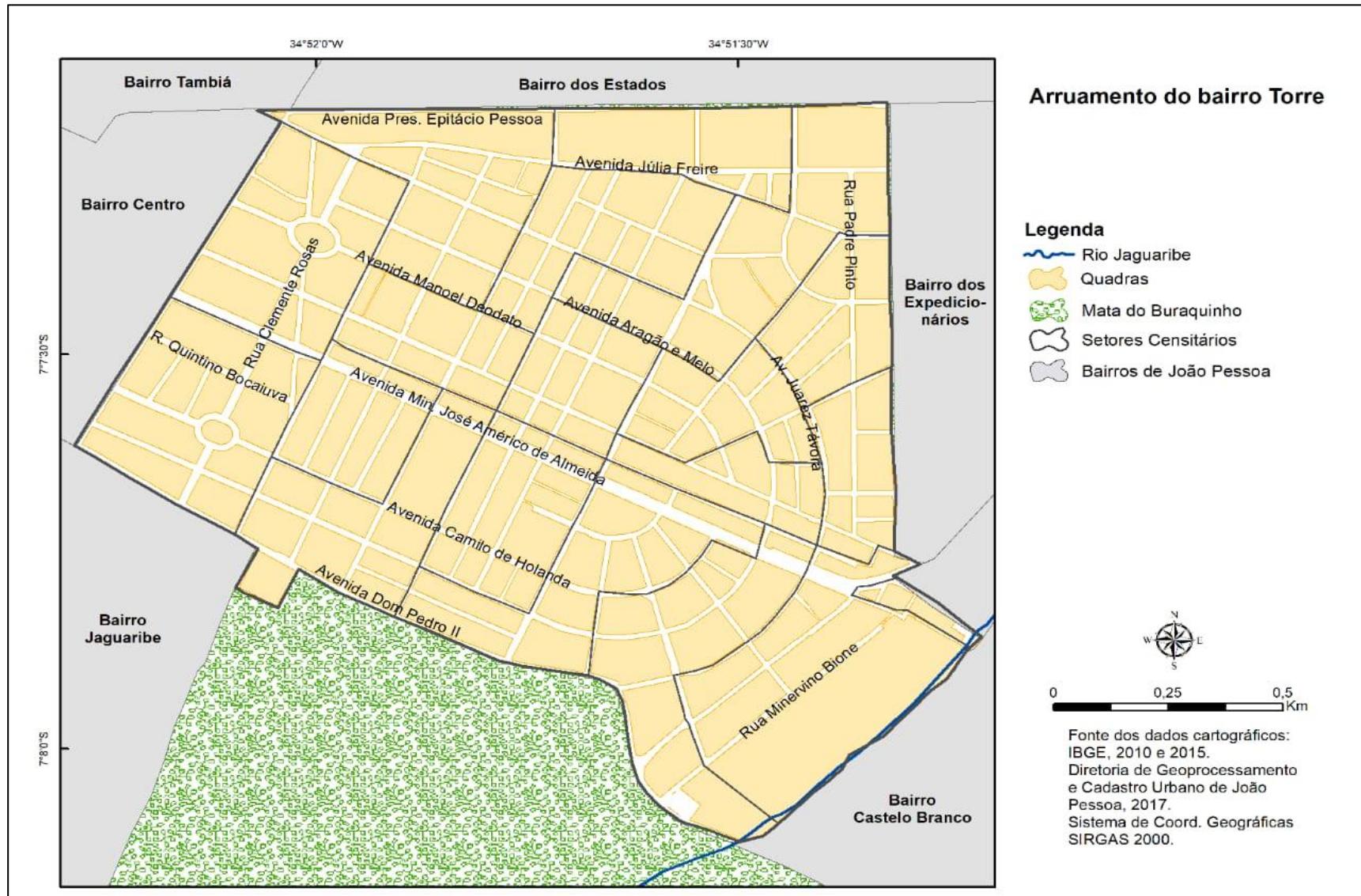


Figura 6: Arruamento principal do bairro da Torre



#### 4.1.1 Análise da Carta de Uso e Cobertura da Terra

O mapeamento do uso e cobertura da terra é uma das ferramentas importante para a análise da qualidade ambiental, por caracterizar diversos tipos de ocupações. Deste modo, as edificações, seja ela residencial, comercial, serviços entre outros, atrelados a outros fatores como ausência de vegetação, baixa permeabilidade do solo, falta de saneamento (água e esgoto), falta de coleta de resíduos sólidos e outros, podem influenciar na qualidade ambiental.

Os dados foram levantados lote a lote em trabalho de campo, e após trabalhado em software de geoprocessamento na escala de distinção de dados 1:10.000, de modo a visualizar o bairro com a localização de cada lote.

Para elaboração da Carta de Uso e Cobertura da Terra, foram utilizadas as seguintes classificações de uso da terra, como também, observados os aspectos e impactos ambientais, que estão descritos no Quadro 4.

Quadro 4: Classificação de uso da terra do bairro da Torre em João Pessoa/PB

<b>Classificação de uso da terra</b>	<b>Atividades realizadas</b>	<b>Aspectos/impactos ambientais</b>
Comércio	<b>Clínicas médicas, comércio de serviços (escritórios de advocacia, contabilidade e outros), salão de belezas, agências bancárias, loja de materiais de construções</b>	Aumento do tráfego de automóveis, causando poluição do ar, poluição sonora e incomodo para a população residente ou não; geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>3</sup> (resíduos não perigosos), e para clinicas médicas pode ser acrescentado geração de resíduos de resíduos sólidos perigosos de classe I <sup>4</sup> (resíduos patogénicos), podendo ocasionar alteração no meio ambiente e na saúde da população; aumento da demanda de água e energia, causando a redução da disponibilidade destes.
Comércio alimentícios	<b>Restaurantes e bares, supermercados, lanchonetes e panificadoras</b>	Aumento do tráfego de automóveis, causando poluição do ar, poluição sonora e incômodo para a população residente ou não; geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos), causando de odores, proliferação de insetos, que podem causar danos à saúde da população; aumento da demanda de água e energia, causando a redução da disponibilidade destes;
Comércio potencialmente poluidor	<b>Postos de combustíveis, concessionária de</b>	Geração de resíduos sólidos (baterias de automóveis, resíduos de tintas, solventes, graxas e óleos lubrificantes), ocasionando o aumento de resíduos de classe I <sup>4</sup> (resíduos

<sup>3</sup> Segundo a Norma NBR 10.004/2004.

Resíduos classe I - Perigosos - são aqueles que apresentam periculosidade, ou características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Resíduos classe II - Não perigosos - são aqueles que não possuem periculosidade.

	<b>veículos automotivos, lojas especializadas em automóveis, depósito de gás, estacionamentos</b>	perigosos), rico de derramamento de combustíveis e óleos lubrificante, que podem acarretar na contaminação do solo; aumento do tráfego de automóveis, causando poluição do ar, ruídos e poluição sonora e incomodo para a população residente ou não, e o aumento de congestionamentos.
Residências, Edificações residenciais até três pavimentos; Edificações residenciais acima de três pavimentos.	<b>Moradia</b>	Geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos); aumento da demanda de água e energia, causando a redução da disponibilidade destes; geração de resíduos líquidos, ocasionando o aumento tratamento dos efluentes domésticos.
Espaços vazios	-	Área de depósito de lixos irregulares, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos), e a proliferação de insetos e animais, que podem causar danos à saúde da população; geração de espaços ociosos, ocasionando risco a assaltos.
Praças públicas	<b>Lazer e recreação</b>	Aumento da circulação de pedestre, causando maiores riscos para atropelamento, aumento do tráfego de automóveis, causando poluição sonora, poluição do ar e incômodo para a população residente ou não; geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos).
Serviços de educação	<b>Escolas, faculdades, creches</b>	Geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos); aumento do tráfego de automóveis, causando poluição do ar, poluição sonora, congestionamento e incômodo para a população residente ou não; aumento da demanda de água e energia, causando a redução da disponibilidade destes;
Serviços hospitalar	<b>Hospitais</b>	Geração de resíduos de resíduos sólidos perigosos de classe I <sup>4</sup> (resíduos patogênicos), levando a contaminação e infecção hospitalar, geração de epidemias decorrente a contaminação do lençol freático; aumento da demanda de água e energia, causando a redução da disponibilidade destes.
Serviços públicos	<b>Posto de saúde, guarda municipal, secretarias municipais e estaduais</b>	Geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos), para postos de saúdes incluem a geração de resíduos de resíduos sólidos perigosos de classe I <sup>4</sup> (resíduos patogênicos), pode ocasionar alterações no meio ambiente e na saúde da população.
Templos religiosos	<b>Incluindo todas as denominações religiosas</b>	Som alto, ocasionando barulhos e incômodos para a população residente, aumento do tráfego de automóveis, causando ruídos, poluição do ar e incomodo para a população residente ou não; geração de resíduos sólidos, ocasionando o aumento de resíduos de classe II <sup>4</sup> (resíduos não perigosos).
Área verde	<b>Zona Especial de Preservação (ZEP2)</b>	Moradias irregulares, ocasionando supressão da vegetação; resíduos sólidos jogados na área, ocasiona a poluição do solo e do rio.

Fonte: Adaptado pela autora a partir de Vasques (2017).

Ao analisar a Carta de Uso e Cobertura da Terra (Figura 7), percebe-se que o bairro da Torre possui usos mistos, e que grande parte dos imóveis são destinados à moradia, com poucas construções residenciais verticalizadas.

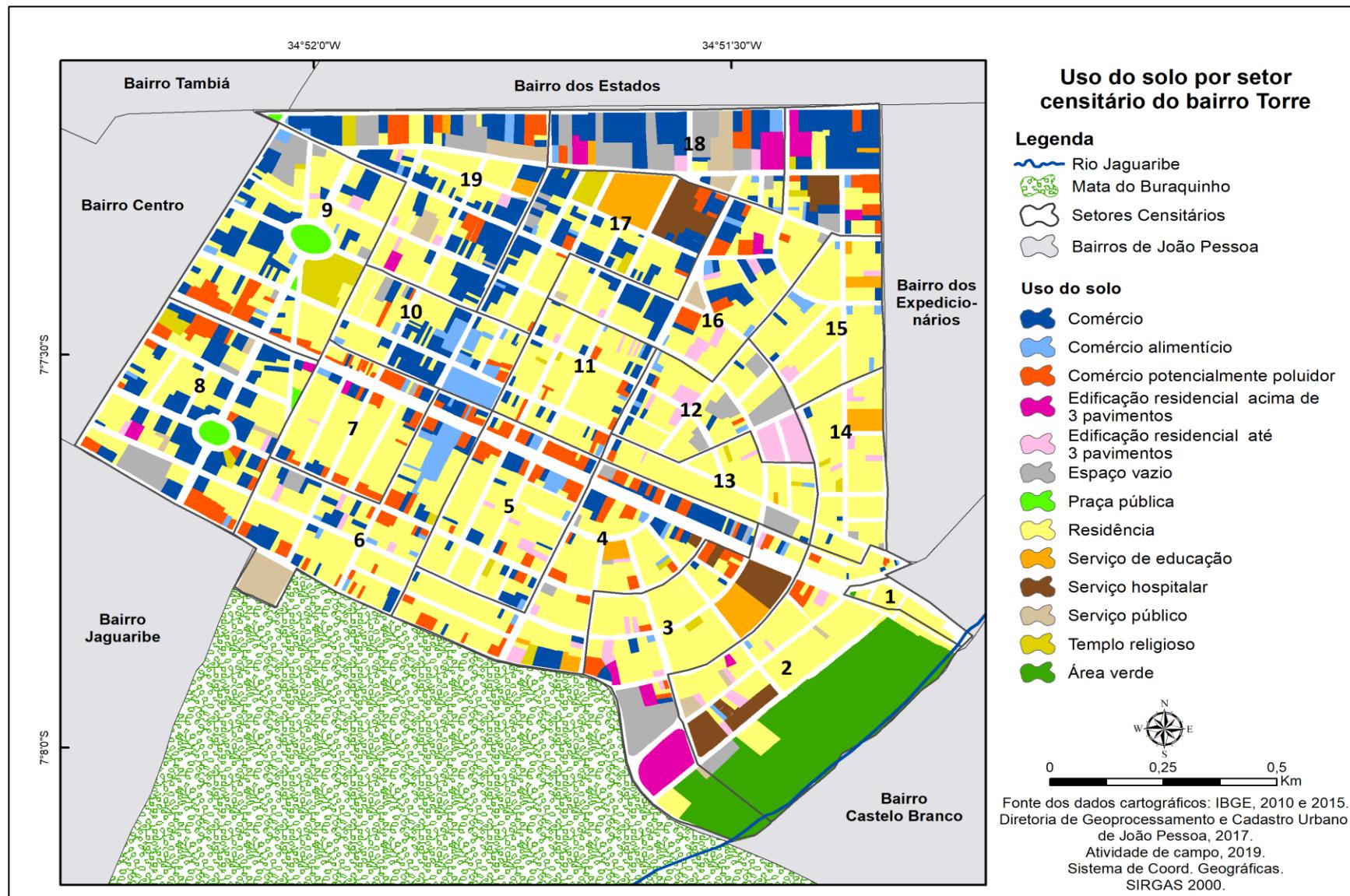
Com a sua localização próximo ao bairro do Centro, reforça o comércio principalmente na região oeste, com destaque para o Mercado Público da Torre situado no setor 10, em seu entorno existem diversos estabelecimentos comerciais: supermercados de pequeno e médio porte, farmácias, açougues, casas de matérias de construção, dentre outros. Mais ao norte, o comércio tem a influência da Avenida Epitácio Pessoa. Cabe destacar, que a maioria dos comércios estão situados nas principais avenidas do bairro, como Barão de Mamanguape, Juarez Távora, Júlia Freire, Aragão e Melo, Rui Barbosa, Nossa Senhora de Fátima, Clementino Rosa, Dom Pedro II e Min. José Américo de Almeida (conhecida como Beira Rio) e Epitácio Pessoa.

Também é possível perceber ao longo do bairro da Torre terrenos sem utilização, esses espaços vazios sendo mais notórios nos setores censitários 18 e 19, nas proximidades da Avenida Epitácio Pessoa.

Em relação aos serviços hospitalares, o bairro abriga os principais hospitais particulares de João Pessoa/PB, entre eles, o Hospital Nossa Senhora da Neves, Hospital Alberto Urquiza Wanderley/Unimed, Hospital Samaritano, Hospital da Hapvida e Hospital Memorial São Francisco, como também clínicas de diversas especialidades médicas e o centro de imunização municipal (Lactário da Torre).

Em toda sua extensão, o bairro apresenta apenas quatro praças todas situadas na região oeste, sendo elas: a Praça Ariosvaldo Silva (Praça do Fruta-Pão), Praça dos Ex-combatentes, Praça Pedro Gondim e Praça São Gonçalo, estas duas últimas de maior porte. A área verde, corresponde a uma Zona Especial de Preservação (ZEP 2), que corresponde a área de várzea do vale do rio Jaguaribe, estabelecida pelo Plano Diretor de João Pessoa de 1992. Nesta mesma localização situa-se uma parte da comunidade Padre Hildon Bandeira.

Figura 7: Carta de Uso e Cobertura da Terra, bairro da Torre, João Pessoa/PB



#### **4.1.2 Análise da Carta de Uso Potencialmente Poluidor**

Com as informações da Carta de Uso e Cobertura da Terra, foi elaborado a Carta de Uso Potencialmente Poluidor do bairro, na escala 1:10.000. Como categoria de análise de fonte de calor, foram considerados os comércios potencialmente poluidores, como os postos de combustíveis, concessionárias de veículos automotivos, lojas especializadas em serviços automóveis, depósitos de gás e estacionamentos.

Vale salientar, que essas categorias de análises de fonte de calor trabalham diretamente com automóveis, deste modo, a qualidade do ar sofre influência das emissões veiculares, a qual carregam uma variedade de substâncias tóxicas. Como também acarreta poluição sonora, decorrente do aumento de ruídos provocados pelos veículos.

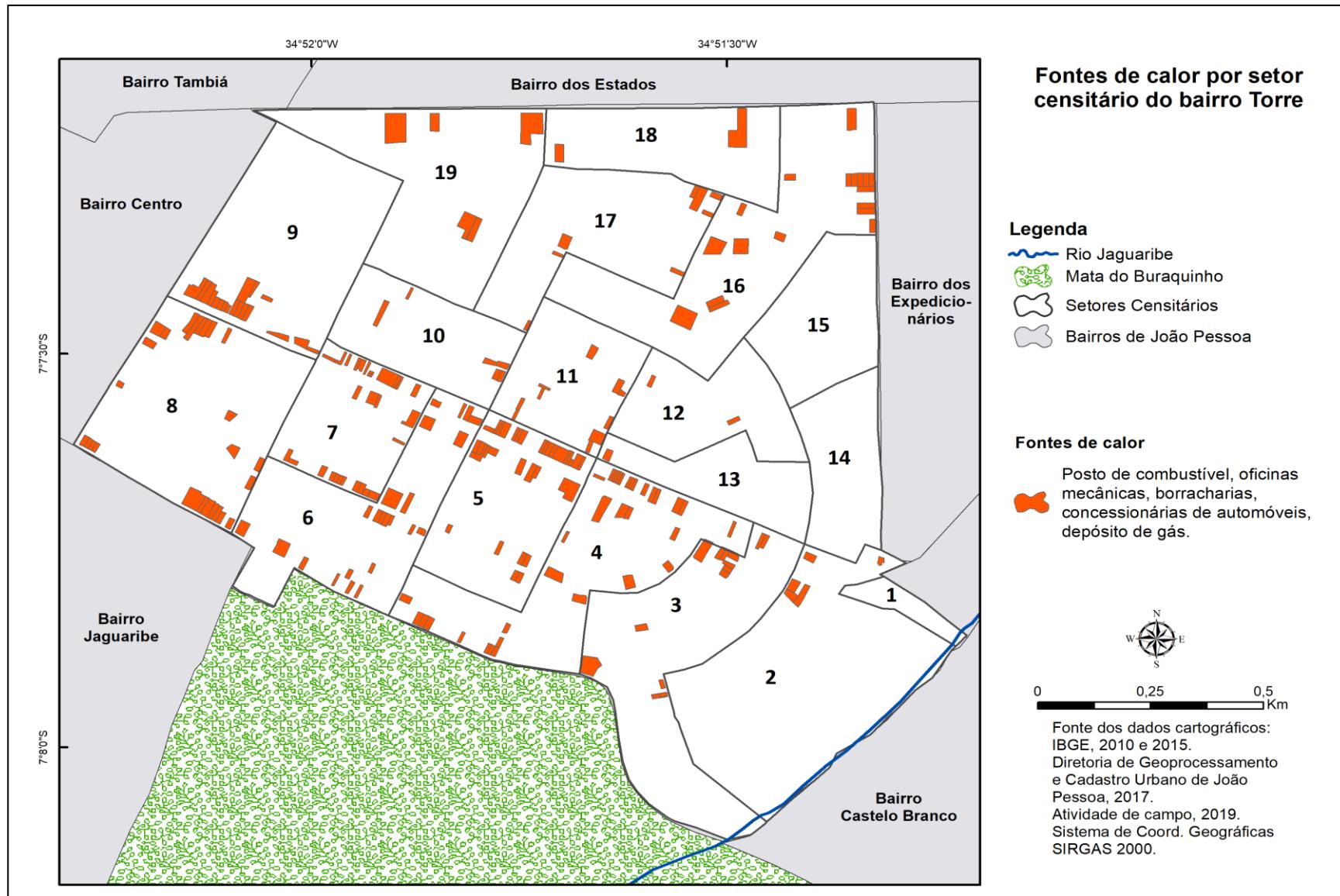
Estêvez e Nucci (2015), enfatiza que se deve considerar o sinergismo de usos potencialmente poluidores, considerando que um empreendimento com o potencial poluidor não ocasiona grandes transtornos, mas a soma de vários empreendimentos espalhados por uma ou mais quadras, ocasionam a diminuição da qualidade ambiental.

Cabe destacar, que a Norma Administrativa (NA 101) do Conselho de Proteção Ambiental (COPAM) da SUDEMA/PB, aborda os empreendimentos com potencial poluidor sujeitos as licenças ambientais. Destes empreendimentos, as oficinas mecânicas (consertos de veículos, lanternagem, pintura mecânica em geral, inclusive parte elétrica), concessionária de carro, são considerados como potencial poluidor de nível pequeno; comércio varejista de gás liquefeito (gás de cozinha), lavagem de veículos, lubrificação, polimento e troca de óleos, são considerados com o potencial poluidor de nível médio e os comércio de venda de combustíveis são considerados com o potencial poluidor de nível grande. Neste estudo, todas as categorias de fonte de calor, tem um mesmo grau de diminuição da qualidade ambiental.

A partir da análise da Carta de Uso Potencialmente Poluidor (Figura 8), percebe-se que no tecido urbano do bairro somente os setores 1, 14 e 15 não foram identificados com o uso de comércios potencialmente poluidores.

Na avenida Min. José Américo de Almeida (Beira Rio), que na Figura 8 representa a linha central da carta, é a região onde apresenta maior quantidade de fonte calor, representado por oficinas mecânicas, lojas de serviços automotores, de revenda de veículos e postos de combustíveis. Cabe salientar, que esta avenida é de fluxo intenso de veículos, como também as Avenida Pedro II, Epitácio Pessoa, Nossa Senhora de Fátima, Rui Barbosa, Juarez Távora e nestas também se encontram fonte de calor.

Figura 8: Carta de Uso Potencialmente Poluidor, bairro da Torre, João Pessoa/PB



Durante a etapa de levantamento de dados em campo, foi possível observar, as atividades comerciais com potencial diminuidor da qualidade ambiental intercalando com as residências em diversas ruas do bairro, como demonstram as Figuras 10 e 11. Estas atividades comerciais podem causar incômodos para os moradores, visto que estes estabelecimentos geram um grande fluxo de veículos.

Figura 3: Uso residencial e comerciais na avenida Min. José Américo de Almeida (Beira Rio)



Fonte: Autora (2019).

Figura 40: Uso residencial e comercial na avenida Carneiro da Cunha



Fonte: Autora (2019).

#### **4.1.3 Análise da Carta de Verticalização das Edificações**

Baseado na Carta de Uso e Cobertura da Terra, foi elaborado a Carta de Verticalização das Edificações, na escala 1:10.000. Os atributos analisados foram edificações residenciais até três pavimentos e edificações acima de três pavimentos.

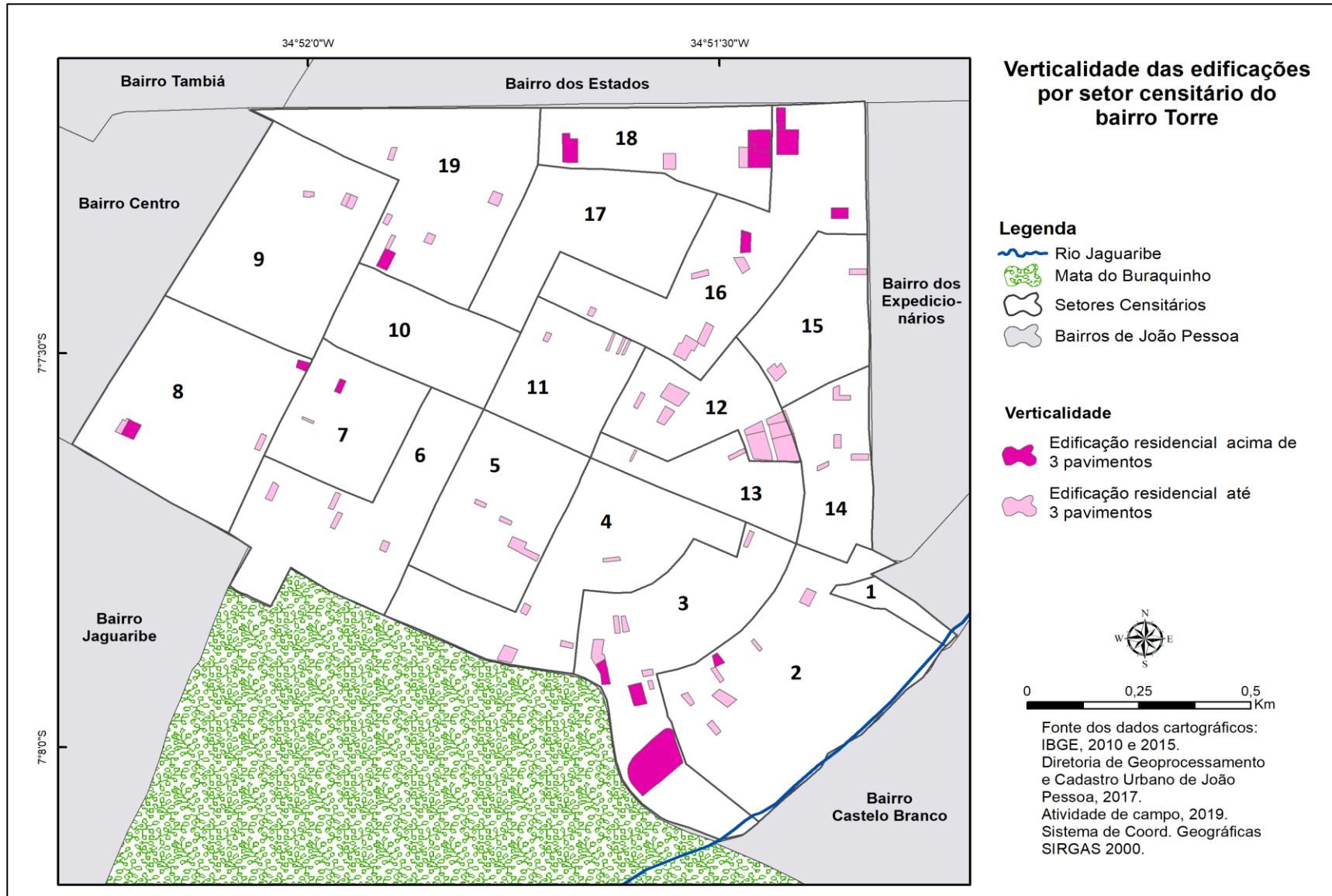
Neste estudo, para relevância da análise de impacto negativo, foram considerados os empreendimentos com mais de três pavimentos, considerando que o meio urbano necessita de espaços edificados destinados a moradias, comércios ou serviços.

O processo de verticalização é sempre atrelado ao de expansão urbana, e esta, ao crescimento populacional, o que leva a uma queda da qualidade ambiental. Nucci (2008), aborda alguns problemas relacionados a verticalização, e entre eles estão: maior concentração populacional residente ou não, sobrecarga da rede viária, de esgoto e água, aumento da superfície impermeabilizada e a absorção de calor, como também ocasiona uma pressão sobre os espaços livres.

As especulações imobiliárias podem ser consideradas um influenciador da verticalização, fazendo com que certos locais apresentem valores expressivos, devido a sua localização, e o que o bairro tem a oferecer para os moradores, como infraestrutura básica, conveniências, lazer, escolas, dentre outros. Um dos motivos do pouco crescimento vertical no bairro da Torre, pode estar relacionado ao alto valor do m<sup>2</sup> e por possuir lotes pequenos e estreitos no interior do bairro, principalmente no setor centro-oeste.

Ao analisar a Figura 11, verifica-se que as edificações residenciais até três pavimentos se destacam com 61 condomínios, situados principalmente na zona leste do bairro, como pode ser verificado na Figura 12. Edificações residenciais acima de 3 pavimentos, verifica-se a ocorrência de 16 condomínios, situados principalmente na porção leste e nas bordas do bairro, como próximo das avenidas Dom Pedro II e Epitácio Pessoa, Beira Rio e Avenida Expedicionários. A ocorrência destes condomínios pode ser entendida devido a não ter limites impostos quanto à sua área edificada pelo Código de Urbanismo Municipal, bem como do Decreto N° 6.499, de 20 de março de 2009, o qual estabelece que o índice de aproveitamento poderá ser ultrapassado até o limite 4 para a Zona Adensável Prioritária. O índice de aproveitamento é a quantidade de m<sup>2</sup> que pode ser construído no lote, isto é, o potencial construtivo que o lote oferece. E que, nos setores 12, 16 e 18 são os que apresentam de forma mais expressiva a unificação de mais de um lote nos condomínios.

Figura 5: Carta de Verticalização das Edificações, bairro da Torre, João Pessoa/PB



#### **4.1.4 Análise da Carta de Densidade Demográfica**

Com base nas informações do Censo Demográfico 2010, foi elaborado a Carta de Densidade Demográfica para o Bairro da Torre. Os dados referem-se a alta densidade demográfica por setor censitário. Então, para a classificação de diminuidor da qualidade ambiental, foram considerados as quantidades de moradores na faixa de 850 a 1335, representando aproximadamente 37% dos setores censitários.

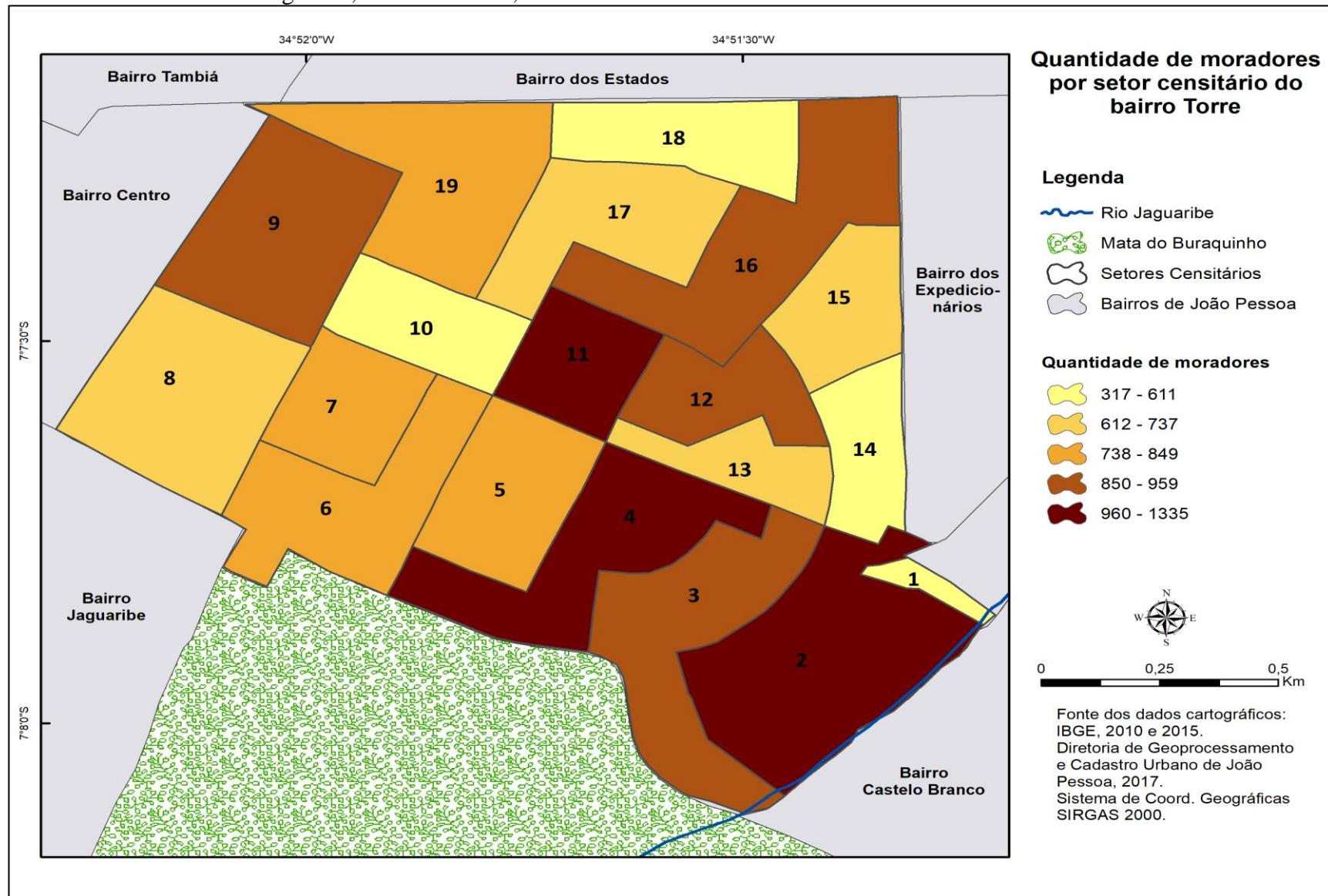
Este estudo é fundamental para o planejamento urbano, no qual faz compreender as relações entre o número de habitantes e a área do território. O Plano Diretor Municipal de João Pessoa, fixa os critérios para o ordenamento e ocupação, bem como do controle populacional, no qual considera para as áreas edificáveis uma densidade bruta que varia de um mínimo de 120 a um máximo de 150 hab./ha.

Conforme o IBGE (2010) a densidade populacional do município de João Pessoa é de 3.421,30 hab./km<sup>2</sup>, assim, fazendo a relação entre a população total do bairro da Torre de 15.193 hab., com a área total do bairro de aproximadamente 2,16 km<sup>2</sup>, obtém a densidade demográfica de 0,7034 hab./km<sup>2</sup> ou 70,34 hab./ha.

Analizando-se a Figura 12, pode-se perceber que os setores com maior concentração populacional estão localizados na área leste da carta. Nos setores 11, 4 e 2, são observados a presença de vilas, e os lotes residenciais são menores.

No setor 10 é a área onde se concentra o Mercado da Torre e outros supermercados, como também outros segmentos comerciais, deste modo uma área mais comercial. Como também, o setor 18, é influenciado pela avenida Epitácio Pessoa, dispondo de diversas lojas e áreas com espaços vazios.

Figura 62: Carta da Densidade Demográfica, bairro da Torre, João Pessoa/PB



#### **4.1.5 Análise Carta de Ausência da Cobertura Vegetal**

Com base nas informações do Censo Demográfico 2010 - Resultados do Universo por setor censitário - variável (Entorno 02) - V245 (Domicílios particulares permanentes com moradia adequada – Não Existem Arborização), elabora-se a Carta de Ausência da Cobertura Vegetal, na escala 1:10.000. Os parâmetros adotados como diminuidores da qualidade ambiental, foram de 55 a 143 domicílios com entorno sem arborização, representando entorno de 37 % dos setores censitários.

Sabe-se que a cobertura vegetal é um dos principais atributos de qualidade ambiental, visto que além de valorizar o aspecto visual, trazendo uma sensação de bem-estar e conforto, possibilita nos arredores das edificações com áreas impermeabilizadas, o escoamento superficial, a regulação térmica, melhoria da umidade do ar, como também tem o papel de filtro, entre outros, desempenhando um papel importante nas áreas urbanizadas.

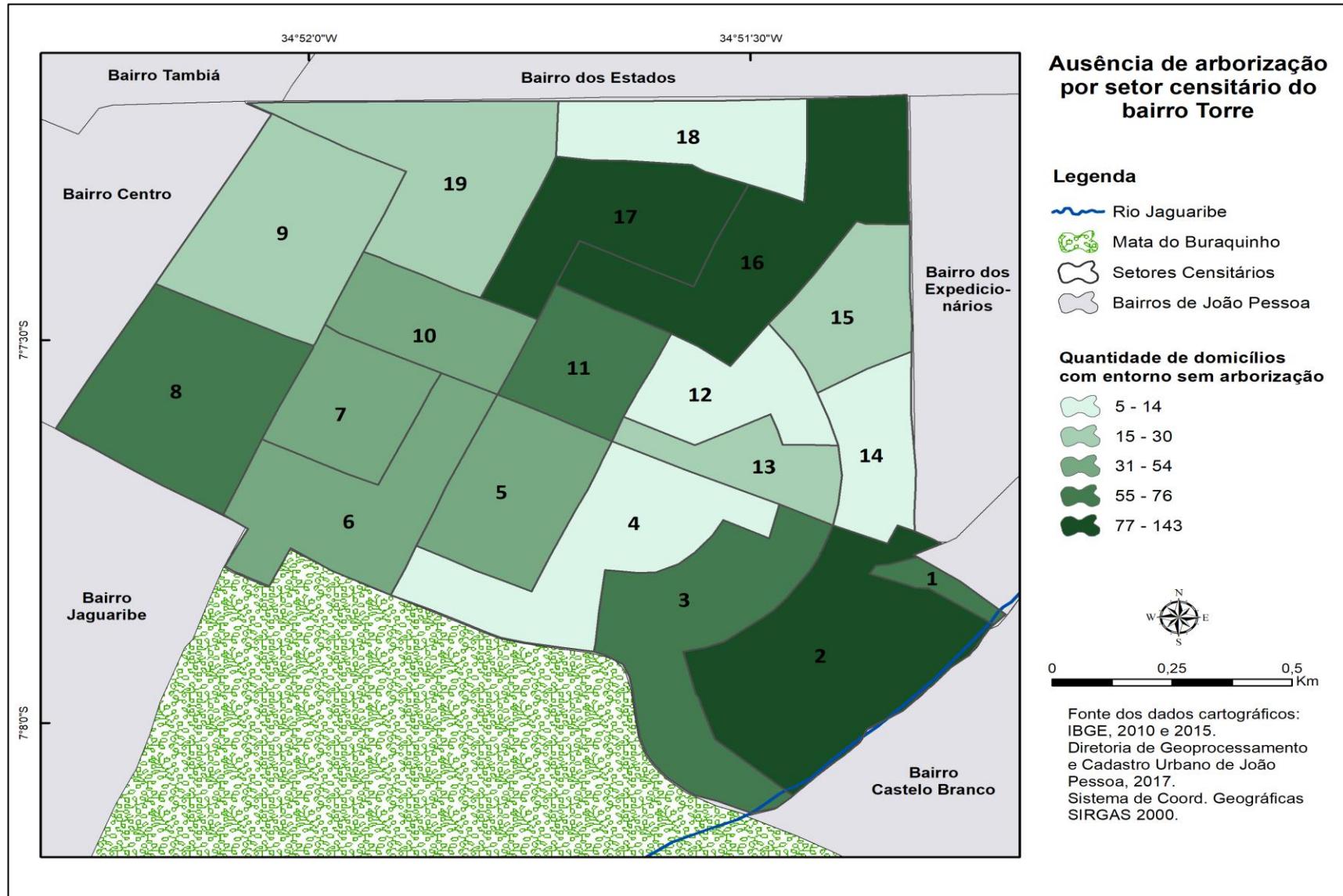
Na Lei Complementar do Município de João Pessoa de nº 29 de 05 de agosto de 2002, no qual instituiu o Código de Meio Ambiente, enfatiza que o município deverá estimular o reflorestamento com espécies nativas em áreas degradadas, como também contribuir para a vegetação em áreas urbanas, objetivando um índice mínimo de cobertura vegetal, mas a lei não define qual será este índice.

No levantamento em campo, percebe-se que em toda a sua extensão, o bairro apresenta espécies de médio e pequeno porte. Analisando a Figura 13, os setores 2, 16 e 17 são os mais críticos, que apresentam a pior quantidade de domicílios com entorno sem arborização. E os setores 4, 12, 14 e 18 foram os que apresentaram melhores resultados.

Cabe salientar, que no setor 2 possui uma Zona Especial de Preservação (ZEP 2), que são áreas definida pelo Plano Diretor e que cabe ao poder público protegê-las. Mas percebe-se ocupações irregulares e degradação ambiental principalmente ocasionada pelo setor 1, onde se localiza a comunidade Padre Hildon Bandeira.

Na Avenida Min. José de Almeida (Beira Rio), existe um corredor verde que cruza todo o bairro. Em contrapartida as outras avenidas apresentaram uma quantidade escassa de vegetação, visto que, a área mais a oeste é uma área de maior concentração comercial.

Figura 73: Carta de Ausência da Cobertura Vegetal, bairro da Torre, João Pessoa/PB



#### **4.1.6 Análise da Carta de Risco Ambiental**

Para análise da Carta de Risco Ambiental, foram definidos os atributos médio, alto e muito alto como fatores potencialmente diminidores da qualidade ambiental, representando aproximadamente 53% do total de setores censitários.

Com a expansão urbana, ocupação e o uso da terra de modo não organizados, fazem com que surjam áreas suscetíveis a riscos ambientais. Como, as ocupações de encostas sem planejamento ou critério técnico, ocupações em áreas de planícies fluviais, compactação do solo, implicando em situações de risco e vulnerabilidade que podem se concretizar como desastres.

Um dos problemas mais enfrentados no bairro da Torre, são os alagamentos. Os quais ocorrem devido as intensas chuvas, que se acumulam nos leitos das ruas, que possuem sistemas de drenagens (microdrenagem) deficientes. De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de João Pessoa/PB, as áreas que possuem maiores incidências de alagamentos são: Av. Expedicionário com a Av. Epitácio Pessoa; Av. Barão de Mamanguape (na esquina do Mercado Público com a loja CIAN); Av. Caetano Filgueira (na lateral do Mercado Público da Torre); Av. Carneiro da Cunha (próximo ao Mercado Público da Torre), Av. Epitácio Pessoa (em frente ao colégio Lurdinas); Rua Feliciano Dourado (por trás do Mercado Público da Torre), Avenida Juarez Távora com Av. Júlia Freire e Av. Rui Barbosa com Av. Manoel Deodato. As Figuras 14 e 15 mostram as consequências acarretadas devido as intensas chuvas no bairro em 2019.

Desta forma, fica claro perceber que as informações apresentadas na carta de risco ambiental (Figura 16) demostram as áreas mais susceptíveis a eventos de riscos ambientais.

Figura 8: Alagamento em na Av. Caetano Filgueira (na lateral do Mercado Público da Torre)



Fonte: Jornal da Paraíba, 13/02/2019.

Figura 9: Alagamento na Avenida Pedro II

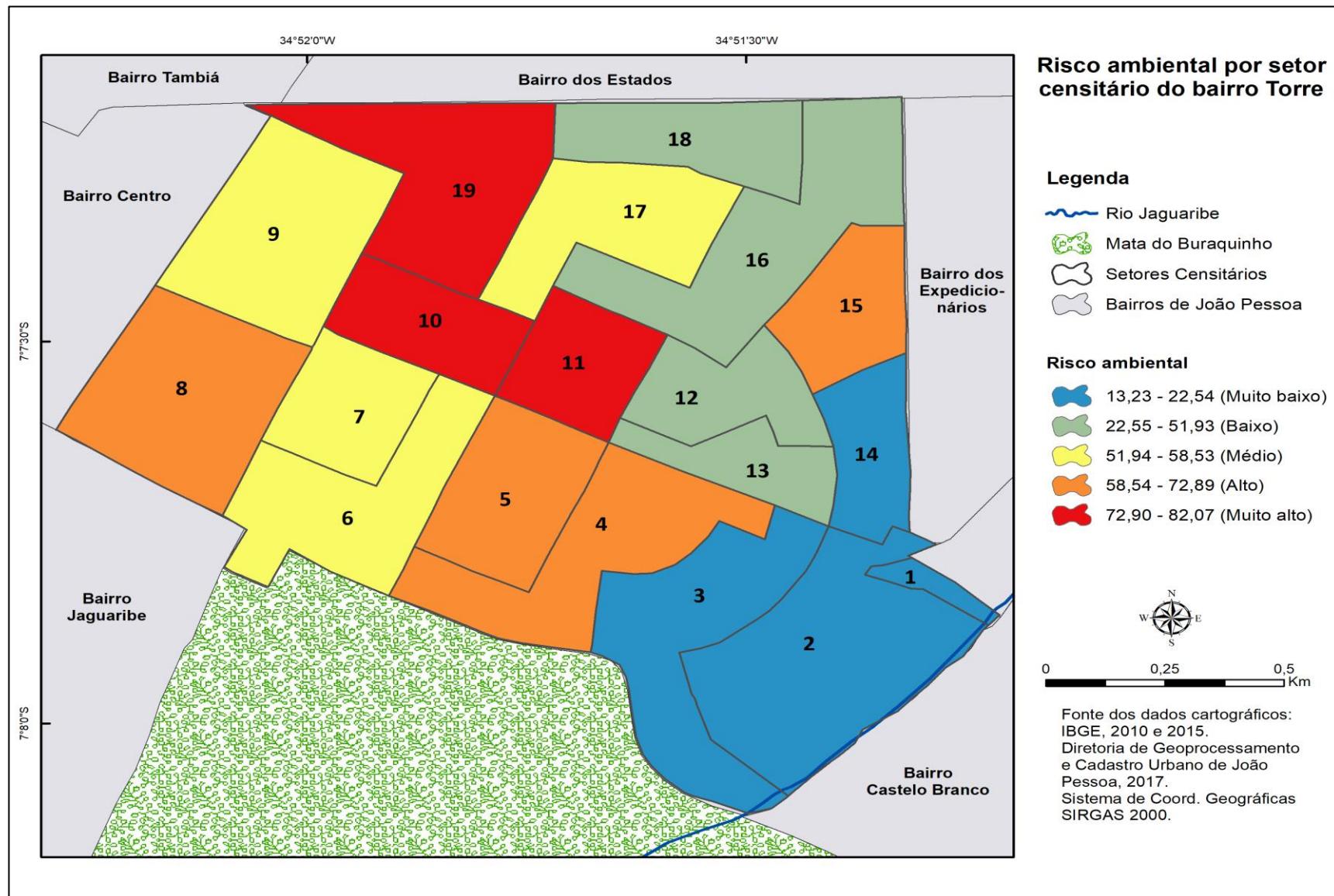


Fonte: Jornal da Paraíba, 01/04/2019.

Analisando os exemplos retratados, os alagamentos contribuem para acelerar impactos negativos no meio, visto que, nestas são passíveis de doenças de contaminação de água ou de veiculação hídrica, como acarretar prejuízos financeiros para os moradores e comerciários. Vale salientar que o bairro possui sistema de drenagem em todas as ruas e avenidas.

Observando-se a Figura 16, pode-se perceber que no bairro da Torre as áreas com menores riscos ambientais (setores 1, 2, 3 e 14) encontram-se na área leste, mais ao sul. E os maiores riscos ambientais ocorrem na parte central e mais ao norte, nos setores 10, 11 e 19, locais onde são descritos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico de João Pessoa/PB que tem a ocorrência frequentes de alagamentos, ocasionando sempre transtornos para o comércio e os moradores. Como também nos outros setores, descritos como alto e médio risco ambiental.

Figura 10: Carta de Risco Ambiental, bairro da Torre, João Pessoa/PB



#### 4.1.7 Análise da Carta da Qualidade Ambiental

Realizada as análises dos atributos ambientais potencialmente diminidores da qualidade ambiental, foi possível elaborar a carta síntese, ou seja, Carta de Qualidade Ambiental. Sendo esta gerada a partir da sobreposição dos atributos socioambientais, no qual foi considerado os aspectos negativos em cada um deles. Assim, gerou-se a representação das áreas que apresentaram a soma dos atributos negativos, em alta qualidade ambiental, média qualidade ambiental e baixa qualidade ambiental. Salientando que esses atributos foram analisados de forma qualitativa, e que todos tiveram o mesmo peso.

No Quadro 5, são apresentados os atributos de diminidores da qualidade ambiental, e os seus respectivos resultados para cada setor censitário, levando em consideração que cada setor apresenta valores diferentes de qualidade ambiental.

Quadro 5: Análise da qualidade ambiental por setores censitários para o bairro da Torre em João Pessoa/PB

Setores censitários	Atributos	Valor da qualidade ambiental
1	Cobertura vegetal.	Alta qualidade ambiental
2	Cobertura vegetal; Alta densidade demográfica.	Média qualidade ambiental
	Cobertura vegetal; Alta densidade demográfica; Verticalização das edificações; Fonte de calor.	Baixa qualidade ambiental
3	Cobertura vegetal; Alta densidade demográfica; Fonte de calor.	Média qualidade ambiental
	Cobertura vegetal; Alta densidade demográfica; Fonte de calor; Verticalização das edificações.	Baixa qualidade ambiental
4	Alta densidade demográfica; Fonte de calor; Risco Ambiental.	Média qualidade ambiental
5	Fonte de calor; Risco Ambiental.	Média qualidade ambiental
6	Fonte de calor; Risco Ambiental.	Média qualidade ambiental

7	Fonte de calor; Risco Ambiental; Verticalização das edificações.	Média qualidade ambiental
8	Fonte de calor; Risco Ambiental; Cobertura vegetal.	Média qualidade ambiental
	Fonte de calor; Risco Ambiental; Verticalização das edificações. Cobertura vegetal.	Baixa qualidade ambiental
9	Alta densidade demográfica; Fonte de calor; Risco Ambiental.	Média qualidade ambiental
10	Fonte de calor; Risco Ambiental.	Média qualidade ambiental
11	Alta densidade demográfica; Fonte de calor; Risco Ambiental; Cobertura vegetal.	Baixa qualidade ambiental
12	Alta densidade demográfica; Fonte de calor.	Média qualidade ambiental
13	Fonte de calor.	Alta qualidade ambiental
14	-	Alta qualidade ambiental
15	Risco Ambiental.	Alta qualidade ambiental
16	Alta densidade demográfica; Fonte de calor; Cobertura vegetal; Verticalização das edificações.	Baixa qualidade ambiental
	Alta densidade demográfica; Fonte de calor; Cobertura vegetal.	Média qualidade ambiental
17	Fonte de calor; Risco Ambiental; Cobertura vegetal.	Média qualidade ambiental
18	Verticalização das edificações; Fonte de calor.	Média qualidade ambiental
19	Fonte de calor; Risco Ambiental; Verticalização das edificações.	Média qualidade ambiental

Fonte: Elaboração própria (2019).

Desta forma, a Carta de Qualidade Ambiental do bairro da Torre, demonstra que apenas 21% dos setores censitários apresentam áreas com alta qualidade ambiental urbana, com predominância na área leste do bairro. Visto que, nesta área grande parte dos imóveis são destinados à moradia. No setor 1, apresentou cobertura vegetal, no setor 13 fonte de calor, no setor 14, não apresentou nenhum atributo de diminuidor de qualidade ambiental, no setor 15 apresentou o atributo de risco.

A ausência de parâmetros negativos indica que a área não apresentou nenhuma das condições desfavoráveis estudadas, mas esta área, pode apresentar outras condições que não foram analisadas nesta pesquisa.

Na Figura 17 pode ser verificado que a maioria dos setores censitários do bairro apresentam média qualidade ambiental, em treze deles, observa-se: fontes de calor; nove apresentaram risco ambiental; seis apresentaram alta densidade demográfica; em cinco com cobertura vegetal e em três setores censitários apresentaram verticalidade das edificações.

Para os setores que apresentaram baixa qualidade ambiental, nenhum deles apresentaram a soma dos cinco atributos.

Desta forma, é possível evidenciar que as fontes de calor são predominantes em todo o bairro. Como já foi mencionado anteriormente o bairro apresenta diversos comércios potencialmente poluidores, como os postos de combustíveis, concessionária de veículos automotivos, lojas especializadas em serviços automóveis, depósito de gás e estacionamentos. Deste modo, o trânsito de veículos nestes ambientes são muito alto, causando a dispersão de vários poluentes. Então, o sinergismo de uso potencialmente poluidores ocasionam a diminuição da qualidade ambiental, trazendo consigo problemas de poluição atmosférica, gerando problemas de saúde na população (doenças respiratórias, cardiorrespiratórias), emissão de gases do efeito estufa, geração de ruídos, entre outros. Como também a possibilidade de vazamento de combustíveis em postos de gasolina e derramamento de óleos e graxas pelas oficinas mecânicas, acarretando poluição do solo e/ou poluição do lençol freático.

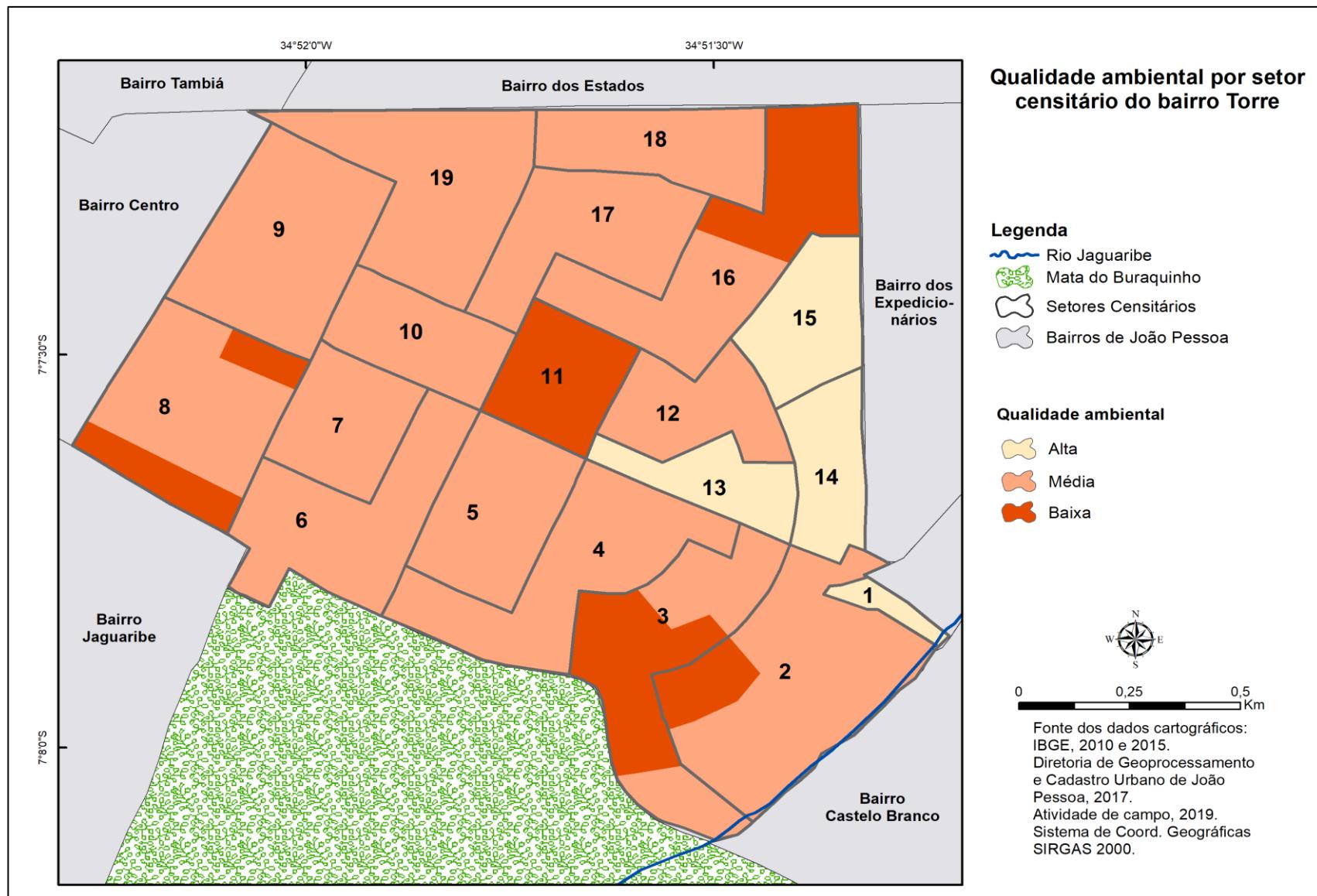
A alta densidade demográfica, impacta a qualidade ambiental no bairro da Torre, visto que, representa em torno de 37% de todo setor censitário. Nas cinco áreas que apresentaram baixa qualidade ambiental, foram verificados em quatro áreas. Como também nas áreas que apresentaram média qualidade ambiental, foram verificados em seis áreas. Isto está relacionado ao bairro ser um dos mais populosos de João Pessoa, visto que, dos sessenta e quatro bairros a Torre ocupa a décima sexta posição.

Os riscos ambientais, também apresentam como um dos atributos que levaram a diminuição da qualidade ambiental, principalmente para as áreas com média qualidade

ambiental, e os setores que apresentaram este atributo, localizam-se em áreas com maiores incidências de alagamentos, como já foram descritas anteriormente na análise da carta de risco ambiental. O Plano Municipal de Saneamento Básico de João Pessoa/PB , elaborado em 2015, salienta que, chuvas com mais de 60 mm diárias ou sequências de dias chuvosos, considerando os totais de precipitados nos dias anteriores, podem ocasionar problemas de alagamentos, inundações e movimento de massa.

Cabe salientar que, para as áreas que apresentaram, média qualidade ambiental e baixa qualidade ambiental, foram verificados o atributo de cobertura vegetal em cinco áreas, considerando os domicílios com entorno sem arborização.

Figura 11: Carta da Qualidade Ambiental, bairro da Torre, João Pessoa/PB



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da qualidade ambiental, permitiu identificar que os aspectos físicos do ambiente muitas das vezes não são considerados no planejamento urbano e, por esse motivo, gera uma diminuição da qualidade ambiental. Por isso, que o planejamento urbano deve levar em consideração os aspectos físicos, sociais e ambientais.

O bairro da Torre mesmo com os processos de urbanização ao longo dos anos, manteve suas características originais de formação. Possui várias vilas e casas que remetem os primeiros conjuntos habitacionais. Também observa-se construções residenciais verticalizadas que se mantêm de forma não tão significativa, como maior expressividade próximo à Avenida Epitácio Pessoa. Ademais, tem-se uma forte área comercial com vários segmentos, destacando o ramo automotivo.

Considerando essas características e o zoneamento do bairro da Torre, manifesta-se a hipótese levantada no início do estudo: o bairro da Torre em João Pessoa/PB apesar de possuir características voltadas às atividades comerciais, mantém uma qualidade adequada. Foi evidenciado que a qualidade ambiental, na maior totalidade apresentou-se com média qualidade ambiental e também por apresentar regiões com uma baixa qualidade ambiental e alta qualidade ambiental, desta forma mantendo uma qualidade adequada para a população.

Este estudo demonstrou que, o risco ambiental apresentou cerca de 53% do total de setores censitários, a alta densidade demográfica é representada por aproximadamente 37% dos setores censitários e a cobertura vegetal é representada por aproximadamente de 37% dos setores censitários. Para os dados de verticalidade das edificações, pode-se perceber que são poucas residências acima de três pavimentos, e que para fonte de calor, apresenta de forma bem expressiva, em várias partes do bairro.

Os indicadores, alto adensamento populacional, vegetação, fonte de calor e risco ambiental, foram bastante significativos nesta análise de qualidade ambiental do bairro da Torre, considerando que todos os atributos tiveram um mesmo peso, deste modo, são os pontos que tiveram mais presença na diminuição da qualidade ambiental, assim, devem ser trabalhadas com mais ênfase no planejamento urbano do bairro.

Desta forma, percebe-se que o planejamento da paisagem deve ser incorporado para o diagnóstico da qualidade ambiental urbana, pois com ele é possível diagnosticar e compreender as características estruturais e funcionais da paisagem.

A partir destas análises, se pensa no que é possível fazer para que as áreas com baixa qualidade ambiental, se tornem em alta a qualidade, e que as áreas que estão em média

qualidade ambiental não se tornem baixa qualidade ambiental, e as de alta qualidade ambiental se mantenham. Como proposta para essas indagações, são levadas em contas os indicadores que tiveram a maior presença na diminuição da qualidade ambiental do bairro da Torre, e que podem ser adotados de forma direta e indireta que beneficiará a qualidade ambiental futura.

Partindo deste pressuposto, as soluções para o aumento da qualidade ambiental e a manutenção da mesma demandam algumas mudanças como:

- Participação mais ativa da população nas questões ambientais;
- Para os ricos ambientais, deve-se melhorar a rede de microdrenagem nas regiões com presenças recorrentes de alagamentos, verificando se nestas regiões existem ligações de esgoto na rede pluvial e trabalho de educação ambiental para conscientizar a população na importância do descarte de resíduos sólidos em local adequado. Criação de mais áreas com cobertura vegetal, o que possibilitaria a diminuição de áreas impermeabilizadas, proporcionando o escoamento superficial;
- Para a cobertura vegetal, adotar um índice mínimo de cobertura de vegetal, visto que o Código Municipal de Meio Ambiente de João Pessoa não estipula esse valor, assim, as áreas que possuem um limite inferior, sejam estimuladas a plantar de modo a contribuir para o aumento da vegetação em áreas urbanas; e
- Para os setores que apresentaram fontes de calor, na revisão do Plano Diretor Municipal de João Pessoa, o Estatuto das Cidades estabelece um período de dez anos para a revisão, estabelecer critérios para o ordenamento deste tipo de empreendimento com potencial poluidor, visto que, podem ser enquadrados em pequeno, médio e grande segundo a Norma Administrativa (NA 101) e estes estão sujeitos a licenças ambientais. Verificação e controle da qualidade do ar, sabendo que de acordo com a Resolução CONAMA nº 491 de 19 de novembro de 2018, que dispõem da qualidade do ar, os órgãos ambientais estaduais e distritais deveram ter mecanismos monitoramento e divulgação Índice de Qualidade do Ar (IQAR), no prazo de doze meses após o vigor desta resolução.

Portanto, a aplicação desta metodologia nos demais bairros, irá apresentar um panorama de qualidade ambiental no município de João Pessoa, permitindo uma comparação entre outros bairros e propor ações de melhoria para cada área.

## REFERÊNCIAS

- ADLER, Frederick R.; TANNER, Colby J. **Ecossistemas Urbanos: Princípios para o ambiente construído.** 1. Ed. São Paulo: Oficina de texto, 2015. Título original: Urban Ecosystems: ecological principles for the built environment. Tradução: Maria Beatriz de Medina.
- ANDRADE, Liza M. S. de. **Conexão dos padrões espaciais dos ecossistemas urbanos: A construção de um método com enfoque transdisciplinar para o processo de desenho urbano sensível à água no nível da comunidade e da paisagem.** Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). FAU/UnB: Brasília, 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 14004: **Resíduos sólidos - classificação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade.** Disponível em: [WWW.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis?LEIS\\_2001/L\\_10257.htm](http://WWW.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis?LEIS_2001/L_10257.htm) Acesso em: 11/12/2018.
- BRASIL. Presidência da República: Casa Civil. Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. **Institui o Estatuto da Metrópoles, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências.** Brasília, 2015. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm). Acesso em 05/2019.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 491, de 19 de novembro de 2018. **Dispõe sobre padrões de qualidade do ar,** 2018. Disponível em <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/11/2018&jornal=515&pagina=155&totalArquivos=178>. Acesso em 05/2019
- BRASIL. IBGE. **População nos censos Demográficos, segundo Grandes Regiões e as Unidades de federação.** 2010. Disponível em: [https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse\\_tab\\_brasil\\_zip.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_brasil_zip.shtm). Acesso em jan. 2019.
- BRASIL. IBGE. **Regiões metropolitanas.** 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/18354-regioes-metropolitanas-aglomeracoes-urbanas-e-regioes-integradas-de-desenvolvimento.html>. Acesso em jan. 2019.
- COUTINHO, M. A. F. **Evolução urbana e qualidade de vida: o caso da avenida Epitácio Pessoa.** João Pessoa: UFPB. Dissertação de Mestrado, 2004.
- DANTAS, Daniel D. F. **Os vazios urbanos na cidade de João Pessoa: Transformações e permanências.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Geografia). UFPB: João Pessoa, 2018.
- ESTÊVEZ, Laura F. **Relatórios ambientais prévios (RAPs) realizados em Curitiba (PR): Uma análise com base nos princípios do planejamento da paisagem.** Tese (Doutorado em Geografia). PPGGEO /UFPR: Curitiba, 2014.

**ESTÊVEZ, Laura F.; NUCCI, João C. A questão ecológica urbana e a qualidade ambiental urbana.** DOI: dx.doi.org/10.5380/geografar.v10i1.37677. Revista Geografar, v. 10, n. 1, p. 26-49, jun. 2015 a. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/37677>. Acesso em jan. 2019.

**ESTÊVEZ, Laura F.; NUCCI, João C. Análise de relatórios ambientais prévios de Curitiba/PR com base nos princípios do planejamento da paisagem.** Raega - O Espaço Geográfico em Análise, [S.l.], v. 34, p. 50-68, set. 2015 b. ISSN 2177-2738. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/37204/26213>>. Acesso em: 10 jul. 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v34i0.37204>.

**FANTIN, Maria Eneida; OLIVEIRA, Edinalva. Educação ambiental, saúde e qualidade de vida** [livro eletrônico]. 1ª edição. Curitiba: interSaber, 2014.

**FERREIRA, Manoella B. P. Cobertura da terra como indicador de qualidade ambiental urbana: Estudo aplicado ao município de Curitiba-PR.** Dissertação (Mestrado em Geografia). PPGG / UFPR: Curitiba, 2015.

**FRANCO, M. A. R. Planejamento ambiental para cidades sustentáveis.** 2. Ed. São Paulo/SP: Annablume, 2001.

**FOGAÇA, Thiago Kich. Conservação dos recursos naturais e sustentabilidade: um enfoque geográfico.** 1. Ed. Curitiba/PR: Intersaber, 2017.

**LEFF, Enrique. Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 4. Ed. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 2001. Título original: Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Tradução: Lúcia Mathilde Endlich Orth.

**LIMA, Valéria. Análise da qualidade ambiental urbana: o exemplo de Osvaldo Cruz/SP.** Revista Geografar, v. 07, n. 2, p. 29-46, 2014. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/9385>. Acesso em jan. 2019.

**MARCONI, Marina de A., LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2017.

**MELO, Marcos A. de. Mapeamento de biótipos: instrumentos para o fenômeno da Qualidade Ambiental.** Dissertação (Mestrado em Geografia). PPGF/USP: São Paulo, 2009.

**MELO, Ana Paula dos S. de. Políticas públicas implementadas pelo município de João Pessoa/PB e as relações com as diretrizes de cidades sustentáveis.** Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente). PRODEMA/UFPB: João Pessoa/PB, 2017.

**MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. Lei complementar n.º 54, de 23 de dezembro de 2008.** Plano Diretor da cidade de João Pessoa, 2009.

**MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. Lei n° 2.102, de 31 de dezembro de 1975.** Institui o Código de Urbanismo integrante do plano diretor físico do município de João Pessoa, suas normas ordenadoras e disciplinadoras e dá outras providências.

**MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. Plano Municipal de Saneamento Básico de João Pessoa – PMSB,** 2015.

**MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. LEI N° 2.102, de 31 de dezembro de 1975.** Institui o Código de Urbanismo integrante do plano diretor físico do município de João Pessoa, suas normas ordenadoras e disciplinadoras e dá outras providências.

**MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA. Lei Complementar nº 29 de 05 de agosto de 2002.** Institui o Código de Meio Ambiente do Município de João Pessoa e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SISMUMA.

**NEGRÃO, Ana Gomes. Processo de produção e reprodução da cidade: um estudo sobre os estágios evolutivos ao longo dos espaços estruturados pelo corredor da Avenida Dom Pedro II, João Pessoa, Paraíba.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental). PPEUA/UFPB: João Pessoa, 2012.

**NUCCI, J.C. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP).** 2<sup>a</sup> ed. Curitiba: O Autor, 2008.

**RIBEIRO, Helena; VARGAS, Helianna C. (orgs.). Novos instrumentos de gestão Ambiental Urbana [livro eletrônico].** 1 ed. Reimpr. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo, 2004.

**SANTOS, Rozely F. dos. Planejamento ambiental: teoria e prática.** 1 ed. São Paulo: Oficina dos textos, 2004.

**SANTOS, Rodrigo L. Dinâmica e qualidade ambiental da paisagem no município de Imperatriz (MA).** Dissertação (Mestrado em Geografia). PPGeo/UFGO: Goiânia, 2017.

**SCHRODER, Paulo H. Qualidade ambiental urbana e políticas territoriais na Amazônia: Estudo de caso dos distritos de Jaci-Paraná e Calama, Porto Velho-Rondônia.** Tese (Doutorado em Geografia). PPGEO /UFPR: Curitiba, 2016.

**SCOPEL, Vanessa. Planejamento urbano [recurso eletrônico].** Porto Alegre: SAGAH, 2018.

**SEGUIN, Élida; ARAÚJO, Luciane M. de. Estatuto da Metrópole. Revista de Direito Ambiental,** v. 83, 2016. Disponível em: [https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao\\_e\\_divulgacao/doc\\_biblioteca/bibli\\_servicos\\_produtos/bibli\\_boletim/bibli\\_bol\\_2006/RDAmb\\_n.82.18.PDF](https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/RDAmb_n.82.18.PDF). Acesso em jan. 2019.

**SINDUSCON/PB. Pesquisa de mercado do setor de lançamentos imobiliários em João Pessoa, 2015 à 2018.**

**TONETTI, Emerson Luís. Potencialidades de adensamento populacional por verticalização das edificações e qualidade ambiental urbana no município de Paranaguá, Paraná, Brasil.** Tese (Doutorado em Geografia). PPGG / UFPR: Curitiba, 2011.

**TROMBETA, L. R; LEAL, A. C. Planejamento ambiental e geoecologia das paisagens: contribuições para a bacia hidrográfica do córrego guaiçarinha, município de Álvares Machado, São Paulo, Brasil.** Revista Formação (ONLINE) Vol. 3; n.23, mai-ago/2016. 187-216. ISSN: 2178-7298. ISSN-L: 1517-543X.

**VASQUES, Eliza R. Qualidade ambiental do Distrito da Liberdade, município de São Paulo.** Tese (Doutorado em Geografia). PPGG / USP: São Paulo, 2017.