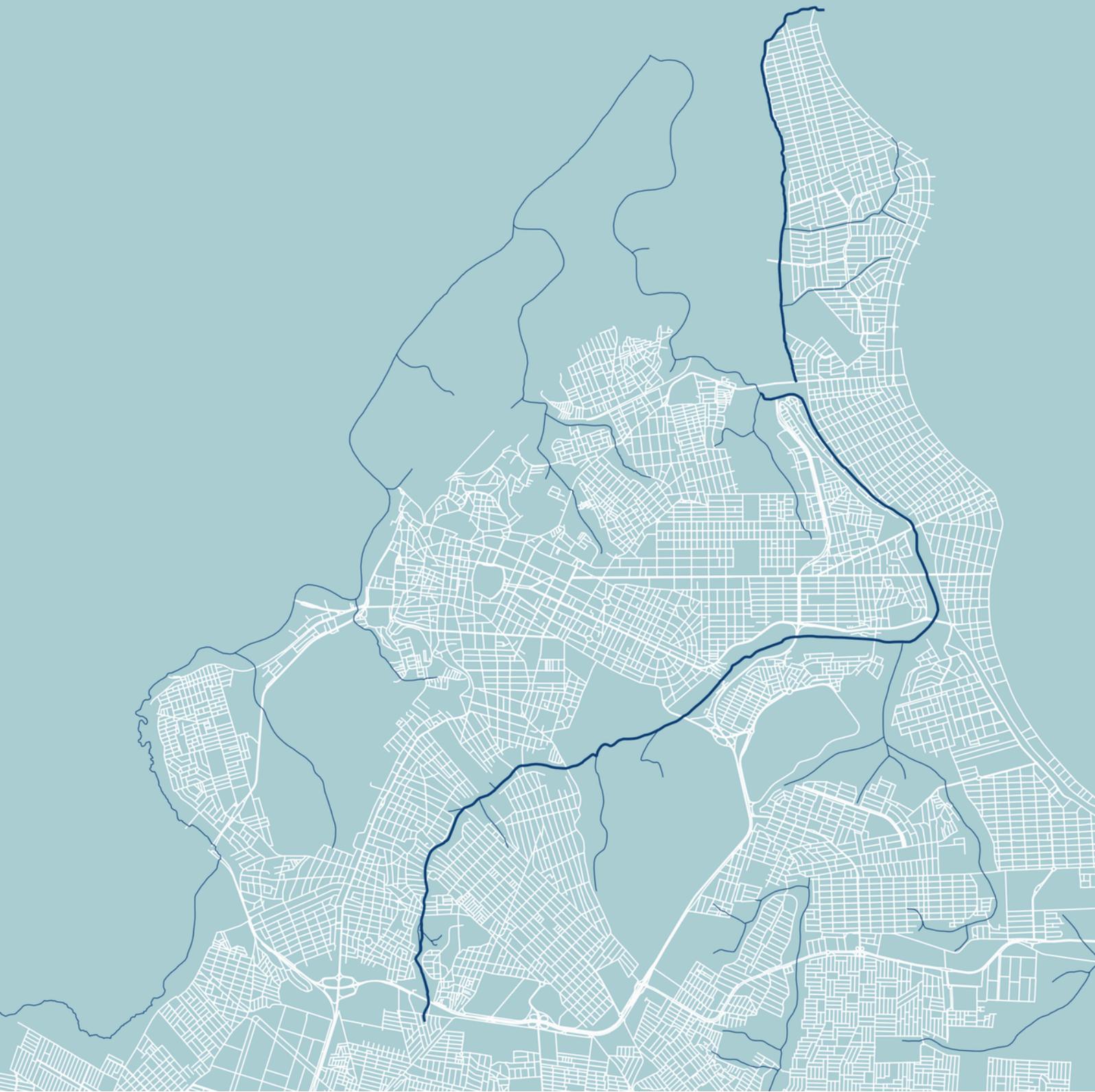


Padrões de integração
e fragmentação na
interface rio-cidade:
**O caso do Rio Jaguaribe,
João Pessoa - PB**



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Tecnologia – CT
Departamento de Arquitetura e Urbanismo – DAU
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

**PADRÕES DE INTEGRAÇÃO E FRAGMENTAÇÃO NA INTERFACE RIO-
CIDADE: O CASO DO RIO JAGUARIBE, JOÃO PESSOA – PB**

Discente: Ana Heloísa Oliveira Romão
Orientadora: Profa. Dra. Ana Gomes Negrão

João Pessoa
2024

Ana Heloísa Oliveira Romão

**PADRÕES DE INTEGRAÇÃO E FRAGMENTAÇÃO NA INTERFACE RIO-
CIDADE: O CASO DO RIO JAGUARIBE, JOÃO PESSOA – PB**

Trabalho final de graduação apresentado como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Gomes Negrão

João Pessoa

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R761p Romão, Ana Heloísa Oliveira.

Padrões de integração e fragmentação na interface
rio-cidade: O caso do Rio Jaguaribe, João Pessoa - PB /
Ana Heloísa Oliveira Romão. - João Pessoa, 2024.
77 f. : il.

Orientação: Ana Gomes Negrão.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. rios urbanos, fragmentação, integração. I.
Negrão, Ana Gomes. II. Título.

UFPB/CT

CDU 662.997(043.2)

Ana Heloísa Oliveira Romão

**PADRÕES DE INTEGRAÇÃO E FRAGMENTAÇÃO NA INTERFACE RIO-
CIDADE: O CASO DO RIO JAGUARIBE, JOÃO PESSOA – PB**

Trabalho final de graduação apresentado como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 10 de maio de 2024.

Professora Doutora Ana Gomes Negrão
(Orientadora – Universidade Federal da Paraíba)

Professora Doutora Paula Dieb Martins
(Avaliadora interna – Universidade Federal da Paraíba)

Professora Mestre Anneliese Hayden
(Avaliadora externa – Centro Universitário UNIESP)

João Pessoa

2024

AGRADECIMENTOS

À Deus primeiramente, pelo seu infinito Amor e providência.

Aos meus pais, Derivaldo e Ana Cláudia, por todo amor, apoio, incentivo, por me ensinarem os verdadeiros valores da vida e por me inspirarem diariamente.

Aos meus irmãos, Ana Clara e Davi, pelo suporte e companheirismo diário.

À Jarsan, pela disponibilidade, paciência e por me incetivar a persistir nos meus objetivos.

À todas as amigas e amigos, que compartilham da aventura que é a vida e a tornam mais leve.

À Universidade Federal da Paraíba, de modo especial aos professores do curso de Arquitetura e Urbanismo.

À Ana Negrão, minha orientadora, pela partilha de conhecimentos e experiências acadêmicas, pela disponibilidade, pela confiança, paciência e dedicação.

Às professoras Paula Dieb e Anneliese Hayden, membros da banca, pela atenção, disponibilidade e contribuições para este trabalho.

À professora Marcelle Trigueiro por toda dedicação e atenção.

Ao LAURBE, de modo especial a Professora Ana Gomes Negrão, José Augusto Ribeiro da Silveira e Dimitri Castor, pelas oportunidades acadêmicas como PIBIC, Programa de Monitoria e Extensão.

À SUPLAN - PB e toda a equipe de arquitetos e urbanistas, que durante meu estágio profissional me acompanharam com muita paciência e generosidade, me proporcionando grandes aprendizados.

À família planetária do Movimento dos Focolares, pelas inúmeras experiências vividas, que também fazem parte de quem sou, de como enxergo o mundo e que me impulsionam a continuar acreditando em um mundo mais fraterno.

“Cuidar do mundo que nos rodeia e sustenta
significa cuidar de nós mesmos. Mas precisamos
de nos constituirmos como um «nós» que habita a
casa comum.” (Papa Francisco)

RESUMO

Se por um lado, sabe-se da importância da água para o desenvolvimento da sociedade e para a manutenção de vida na Terra, por outro lado, cidades do mundo inteiro enfrentam problemas ambientais alimentados pelo processo constante de produção do espaço urbano. Diante desses dois cenários estão os rios urbanos, temática da pesquisa em questão. Estes, apesar de seus potenciais paisagísticos e importância para o equilíbrio ecológico, são negligenciados, tornando-se áreas marcadas por conflitos, subjugados por processos de integração e fragmentação do tecido urbano, que podem se manifestar em problemas de caráter ambiental, social e legal. Neste sentido, e considerando o desenho urbano como uma disciplina imprescindível no estudo da dinâmica das cidades, esta pesquisa busca compreender a relação rio-cidade por meio da sobreposição de métodos e ferramentas de leitura do espaço urbano, os quais foram selecionados e adaptados ao objeto de estudo, neste caso, o Rio Jaguaribe e a sua interface com a cidade de João Pessoa – PB. A partir disso, e ao correlacionar aspectos ambientais, sociais e morfológicos, foi possível identificar padrões de integração e fragmentação do tecido urbano, evidenciando a ineficiência de legislações, as desigualdades existentes seja no entorno do Rio que também no seu tratamento, e, de modo geral, a sua negação pela estrutura da cidade. Desse modo, revelou-se também a característica das cidades enquanto organismos complexos e em constante mutação, evidenciando a necessidade do diagnóstico aprofundado e de um planejamento urbano integrado para a reintegração dos rios urbanos.

Palavras-chave: rios urbanos, fragmentação, integração.

ABSTRACT

If, on the one side, we know how important water is for the development of society and for maintaining life on Earth, on the other, cities all over the world face environmental problems that are constantly fed by the process of producing urban space. Faced with these two scenarios are urban rivers, the subject of this research. Despite their landscape potential and importance for ecological balance, these rivers are neglected, becoming areas marked by conflicts, subjugated by processes of integration and fragmentation of the urban form, which can also manifest themselves in environmental, social and legal problems. In this sense, and considering urban design as an essential discipline in the study of city dynamics, this research seeks to understand the river-city relationship through the overlapping of methods and tools for reading urban space, which were selected and adapted to the object of study, in this case, the Jaguaribe River and its interface with the city of João Pessoa - PB. By correlating environmental, social and morphological aspects, it was possible to identify patterns of integration and fragmentation of the urban form, highlighting the inefficiency of legislation, the inequalities that exist both around the river and in its treatment, and in general its denial by the structure of the city. This also revealed the characteristics of cities as an complex and constantly changing organisms, highlighting the need for in-depth diagnosis and integrated urban planning for the reintegration of urban rivers.

Keywords: urban rivers, fragmentation, integration.

LISTAS DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Mapa de localização do Rio Jaguaribe, João Pessoa - PB | 14 |
| Figura 2 - O Rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa. | 29 |
| Figura 3 - A evolução do traçado viário de João Pessoa ao longo dos anos. | 30 |
| Figura 4 – Panorama de bairros, usos e comunidades. | 31 |
| Figura 5 - Mapa de densidade populacional por bairros. | 32 |
| Figura 6 - Mapa de densidade populacional por setores censitários. | 33 |
| Figura 7 - Gráfico da renda média mensal dos domicílios particulares permanentes por bairros. | 34 |
| Figura 8 - Características físicas do Rio Jaguaribe. | 36 |
| Figura 9 - Mapa do relatório técnico da Bacia do Rio Jaguaribe. | 38 |
| Figura 10 - Esquema metodológico | 39 |
| Figura 11 - Mapa dos cinco elementos da imagem da cidade segundo Lynch (1999) | 45 |
| Figura 12 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 1. | 46 |
| Figura 13 - Mapa de gabarito, recorte 01 | 47 |
| Figura 14 - Mapa do sistema viário, recorte 01. | 47 |
| Figura 15 - Mapa de áreas edificadas e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 01. | 48 |
| Figura 16 - Visão serial, recorte 01 | 49 |
| Figura 17 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 02. | 50 |
| Figura 18 - Mapa de gabarito, recorte 02. | 51 |
| Figura 19 – Mapa do sistema viário, recorte 02. | 51 |
| Figura 20 - Mapa de áreas edificadas e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 02. | 52 |
| Figura 21 - Visão serial, recorte 02. | 53 |
| Figura 22 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 03. | 54 |
| Figura 23 - Mapa de gabarito, recorte 03. | 55 |
| Figura 24 - Mapa do sistema viário, recorte 03. | 55 |
| Figura 25 - Mapa de área edificada e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 03. | 56 |
| Figura 26 - Visão serial, recorte 03. | 57 |
| Figura 27 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 04. | 58 |
| Figura 28 - Mapa de gabarito, recorte 04. | 59 |

| | |
|--|-----|
| Figura 29 - Mapa do sistema viário, recorte 04. _____ | 59 |
| Figura 30 - Mapa de área edificada e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 04. _____ | 60 |
| Figura 31 - Visão serial, recorte 04. _____ | 61 |
| Figura 32 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 05. _____ | 62 |
| Figura 33 - Mapa de gabarito, recorte 05. _____ | 63 |
| Figura 34 - Mapa do sistema viário, recorte 05. _____ | 63 |
| Figura 35 - Mapa de área edificada e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 05. _____ | 64 |
| Figura 36 - Visão serial, recorte 05. _____ | 65 |
| Figura 37 - Mapa axial de João Pessoa e pontos nodais. _____ | 66 |
| Figura 38 - Mapa com a classificação dos pontos nodais quanto a integração global. ____ | 67 |
| Figura 39 - Imagens da visão serial em pontos nodais para comparação da distribuição desigual dos recursos ao longo do Rio Jaguaribe. _____ | 68 |
| Figura 40 - Mapa síntese. _____ | 700 |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. | REFERENCIAL TEÓRICO | 17 |
| 2.1. | A DINÂMICA DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO | 17 |
| 2.2. | A URBANIZAÇÃO NO AMBIENTE NATURAL | 19 |
| 2.3. | CONFLITOS E POTENCIALIDADES DAS FRENTES DE ÁGUA URBANA | 20 |
| 2.4. | A GESTÃO DE FRENTES DE ÁGUA URBANA | 23 |
| 2.5. | O PAPEL DO DESENHO URBANO NA PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE | 25 |
| 3. | O RIO JAGUARIBE E A CIDADE DE JOÃO PESSOA | 28 |
| 3.1. | O RIO JAGUARIBE VISTO SOBRE OS ASPECTOS SOCIAIS | 30 |
| 3.2. | ASPECTOS FÍSICO-NATURAIS E AMBIENTAIS DO RIO JAGUARIBE | 34 |
| 4. | METODOLOGIA | 39 |
| 5. | SOBREPONDO METODOLOGIAS | 44 |
| 5.1. | ANÁLISES PERCEPTIVAS E MORFOLÓGICAS DA INTERFACE ENTRE O RIO JAGUARIBE E A CIDADE DE JOÃO PESSOA | 44 |
| 5.2. | ANÁLISE AXIAL EM PONTOS NODAIS | 65 |
| 5.3. | SÍNTESE | 67 |
| 6. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 72 |
| | REFERÊNCIAS | 74 |

1. INTRODUÇÃO

Dentro do ciclo ecológico, a água assume um papel imprescindível, é fonte de vida e sem ela a sociedade pode entrar em um verdadeiro caos. Estima-se que apenas 2,5% da água existente no mundo é água doce, a maior parte está localizada em áreas de difícil acesso, como geleiras ou em reservas subterrâneas. Apenas 1% dessa reserva de água doce está disponível em rios, segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA). Sabendo disso, a presença de rios em cidades do mundo inteiro, deveria ser tratada como um tesouro, tendo em vista a raridade do acesso à água doce e a sua importância para o desenvolvimento da sociedade.

Muitas cidades do Brasil e do mundo se desenvolveram a partir de rios, apresentando muitas vezes uma relação histórico-cultural, além de serem responsáveis pela subsistência e atividades cotidianas da população, bem como o desenvolvimento das atividades econômicas. No entanto, a relação rio-cidade atualmente, na maioria dos casos é marcada por muitos conflitos. A poluição das águas do rio, desmatamento de matas ciliares, retificação de seu leito natural, supressão de suas várzeas para construções de vias e assentamentos precários, são cenários comuns da relação rio-cidade e revelam problemas de caráter social, ambiental e legal (Gorski, 2010).

A problemática ambiental nas cidades não pode ser desvinculada da dinâmica de produção do espaço (Gorski, 2010), que por sua vez está ligada também aos acessos e percursos, os quais estruturam a configuração espacial da cidade, e tanto podem integrar como também funcionar como barreiras para determinadas áreas da cidade, a depender dos interesses particulares de atores do espaço urbano (Silveira; Silva, 2018).

A cidade se apresenta como um organismo complexo e multidisciplinar, onde conflitos em diversos níveis são uma constante. Um fenômeno recorrente se manifesta como um ciclo vicioso na produção do espaço urbano: a busca pela integração muitas vezes resulta na fragmentação do tecido urbano. Esse processo é particularmente evidente em cidades cujo modelo de expansão é fundamentado no uso predominante do automóvel (Silveira; Silva, 2018), onde a dispersão do tecido urbano, ocasionada pela presença de autoestradas, resulta na formação de áreas residuais, isto é, espaços desocupados, revelando assim um padrão de integração e fragmentação na produção do espaço urbano.

Neste contexto, em cidades marcadas pela presença de rios, observa-se um padrão semelhante, no qual as frentes de água frequentemente se enquadram. Muitas vezes, essas áreas passam despercebidas por grande parte da população, tornando-se verdadeiras "áreas invisíveis" ou até mesmo "impenetráveis" dentro do contexto urbano, tornando-se ainda,

frequentemente, alvos de ocupações irregulares, sendo, portanto, negligenciados os seus potenciais paisagísticos e valor ecológico (Gorski, 2010).

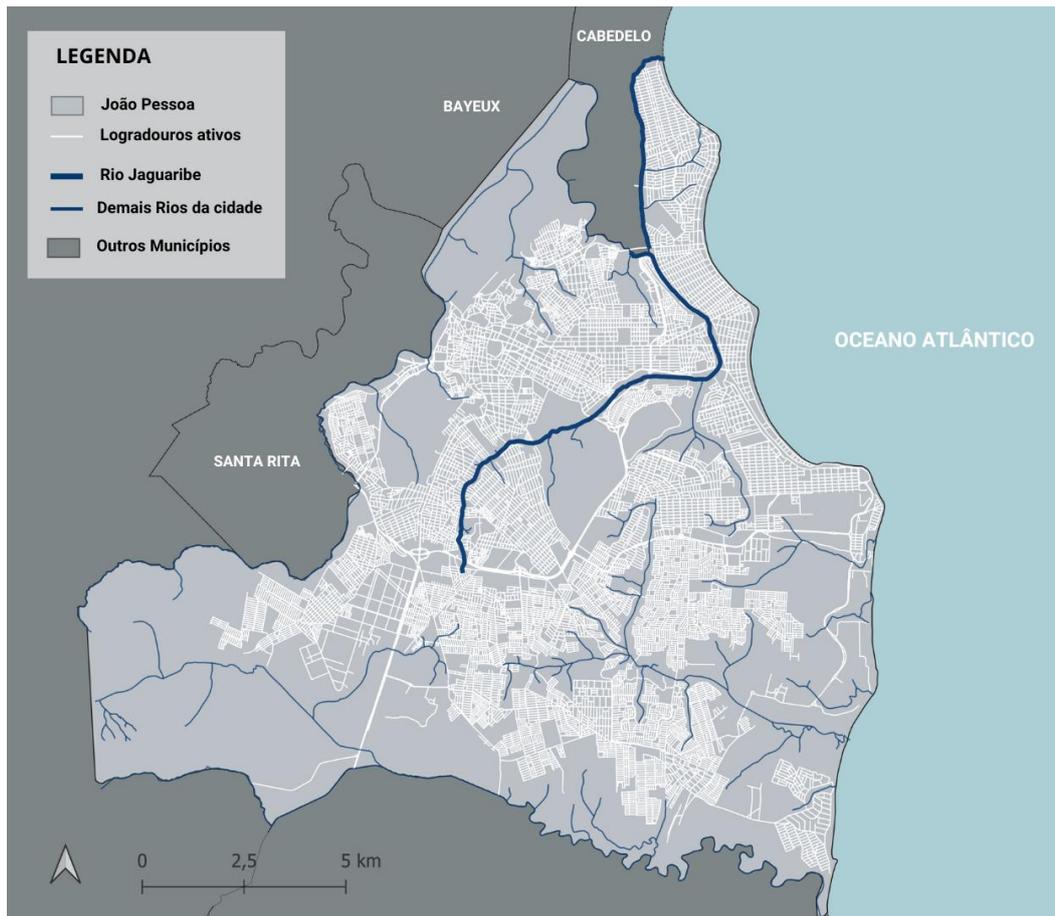
Esses aspectos destacam a necessidade urgente de repensar as políticas de planejamento urbano, visando uma abordagem mais sustentável e integrada para o desenvolvimento das cidades. Por isso, planejadores e gestores urbanos, têm refletido: “Que tipo de cidade irá impulsionar nosso desenvolvimento econômico? Que tipo de cidade manterá nossos cidadãos protegidos, mas também saudáveis? Que tipo de cidade será sustentável para as próximas gerações?” (Speck, 2016, p.26).

A relação rio-cidade é interdisciplinar, abrangendo, por exemplo, questões de preservação e meio ambiente, sociais e de habitação, bem como de infraestrutura, revelando, portanto, a necessidade de um planejamento urbano integrado, que leve em consideração as várias disciplinas que tocam a temática, no qual as pessoas, sobretudo os mais vulneráveis, estejam no centro das decisões. Pois, assim como afirma Souza (2005), o verdadeiro desenvolvimento urbano é a busca por maior justiça social e melhor qualidade de vida para o maior número de pessoas possíveis.

Para as áreas ribeirinhas, é necessária uma intervenção que seja multiobjetiva, que proporcione desenvolvimento econômico, mas também a proteção ambiental e promoção social, colocando em rede os atores envolvidos. Se assim for, os rios podem passar a ser elementos centrais de garantia da sustentabilidade das cidades (Silva-Sánchez; Jacobi, 2012).

Esta pesquisa parte do interesse de reconhecer os impactos do processo de urbanização sobre um dos rios da capital paraibana, o Rio Jaguaribe. Por isso, seus quase 21km de extensão e a interface entre ele e a cidade de João Pessoa, foram adotados como objeto de estudo desta pesquisa. Ele é um rio totalmente urbano, da nascente à foz, que percorre 17 bairros e define o limite entre os municípios de João Pessoa e Cabedelo, como é possível observar no mapa da figura 1.

Figura 1 - Mapa de localização do Rio Jaguaribe, João Pessoa - PB



Fonte: Elaboração própria (2024)

A cidade de João Pessoa, vem se desenvolvendo rapidamente e segundo dados do censo do IBGE (2022), foi a cidade que obteve maior crescimento populacional entre as capitais do nordeste, e, no contexto de Brasil, a quarta. Desse modo, ao considerar a localização do Rio Jaguaribe na malha urbana, pode-se afirmar que existe uma tendência natural que, se nenhuma medida for tomada, poderá haver o agravamento de problemas ambientais e até mesmo chegar o desaparecimento deste ambiente fluvial, devido à pressão do mercado imobiliário e à ausência de políticas urbanas adequadas. Por outro lado, apesar dos desafios e ameaças que a urbanização desordenada representa para o Rio Jaguaribe, este, pode possuir um potencial significativo de integração, se for considerado como um elemento catalisador da integração urbana frente às fragmentações existentes, seja atuando intra-bairro que também como elemento de ligação entre bairros, para as áreas residuais geradas no processo de produção do espaço urbano.

Além disso, a temática em questão está alinhada com a movimentação de cidades do mundo inteiro que buscam mitigar os efeitos da má relação entre ambiente construído e natural, que têm se agravado sobretudo com a crise climática. Muitas cidades brasileiras também estão

inseridas nesse contexto, sendo cada vez mais frequentes desastres naturais e humanitários, intensificado ainda pela desigualdade no acesso à serviços urbanos básicos.

A ONU (Organização das Nações Unidas), em 2015, lançou como propostas para promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental, 17 objetivos. Entre eles, “cidades e comunidades sustentáveis” (objetivo 11), que abrange diretamente o tema desta pesquisa, mas além deste, outros 6 objetivos podem ser considerados como parte importante também, que podem ser tomados como caminhos para promover “cidades e comunidades sustentáveis”. São eles: saúde e bem-estar (objetivo 3), água potável e saneamento (objetivo 6), redução das desigualdades (objetivo 10), ação contra a mudança global do clima (objetivo 13), vida na água (objetivo 14) e vida terrestre (objetivo 15).

Reforçando a preocupação e necessidade urgente de tornar a cidade mais sustentável, em janeiro de 2024 foi aprovada a lei complementar nº 164, o plano “João Pessoa Sustentável”. Este, aponta como objetivos a promoção de uma cidade mais inclusiva, justa e ambientalmente responsável, o que inclui também a temática de rios urbanos (João Pessoa, 2024). No entanto, é necessário ter em mente a pressão da lógica capitalista de produção do espaço urbano, que a capital paraibana também está condicionada e que caberia uma análise crítica sobre as diretrizes estabelecidas nesse novo plano.

Diante da característica multidisciplinar do tema, da relação entre o rio e a cidade, fica evidente as limitações deste estudo, que reforçam a importância de conhecimentos técnicos específicos. No entanto, também dentro desse contexto, o desenho urbano emerge como uma disciplina fundamental, pois ele considera o caráter sistêmico da cidade, ou seja, as múltiplas relações existentes entre os aspectos físicos, espaciais, de atividades e suas interações com a população (Del Rio, 1990).

Desse modo, a partir da ótica do desenho urbano, considerando as particularidades de cada localidade, a dificuldade na elaboração de intervenções efetivas sobre as frentes de águas urbanas e sabendo também da interferência direta do processo de produção do espaço urbano na relação rio-cidade, a presente pesquisa parte da necessidade fundamental que precede qualquer projeto urbano: o diagnóstico. Com esta finalidade, este trabalho busca investigar as relações de integração e fragmentação do tecido urbano na interface entre o Rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa, por meio dos seguintes objetivos específicos:

1. Observar aspectos ambientais e sociais que permeiam as frentes de água urbana, especialmente do Rio Jaguaribe;
2. Identificar padrões morfológicos na interface entre o Rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa;

3. Mapear os conflitos e potencialidades da interface entre o Rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa;

Abrangendo todo o seu percurso e considerando as interações existentes entre a estrutura urbana e o rio, ou vice-versa, clarificando os potenciais e conflitos que podem vir a contribuir ou não para a integração do tecido urbano fragmentado, esta pesquisa busca contribuir para uma leitura crítica da paisagem urbana próxima ao Rio Jaguaribe, que pode servir como base para a elaboração de projetos futuros com uma abordagem mais integrada e sustentável do ambiente urbano e fluvial.

Este trabalho foi desenvolvido em etapas não lineares, mas cíclicas, passando por revisão de literatura, coleta e análise de dados, aplicação e adaptação de metodologias de leitura do espaço urbano e a interpretação e discussão de resultados alcançados. Estas constituíram a estrutura desse trabalho, organizado em ‘Introdução’, onde se apresenta a problemática do tema, hipótese da pesquisa, os objetivos e justificativa; o ‘Referencial Teórico’, onde estão organizadas questões teórico-conceituais relacionadas a temática; o capítulo de ‘Metodologia’, onde estão descritos os procedimentos, adaptações, ferramentas aplicadas ao objeto de estudo e suas finalidades; o capítulo sobre a relação entre o rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa, observando aspectos físico-naturais, históricos, sociais e ambientais; o capítulo ‘Sobrepondo Metodologias’, o qual apresenta a leitura de aspectos morfológicos da área objeto de estudo; e por fim as ‘Considerações Finais’ e ‘Referências’ utilizadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A DINÂMICA DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO

O processo de produção do espaço urbano é profundamente influenciado pelos deslocamentos nas cidades, os quais impactam diretamente na estrutura urbana. No século XX, a introdução de novos meios de transporte com motores à combustão interna, como os automóveis, desempenhou um papel significativo na formação do tecido urbano. Esse período testemunhou a criação de autovias independentes da topografia, permitindo a expansão do tecido urbano e a criação de subúrbios. No entanto, essa estrutura urbana resultou em cidades policêntricas, interligadas por vias expressas, ao longo de um tecido urbano degradado, caracterizado pela exclusão social e um ambiente desprovido de espontaneidade, onde os encontros se limitam a espaços classistas, como clubes e shoppings (Mascaró; Yoshinaga, 2005).

Os problemas ambientais e sociais que enfrentam as cidades atuais está diretamente ligado ao processo de produção do espaço urbano (Gorski, 2010), que é complexo e multifacetado. Muitas cidades enfrentam atualmente desafios relacionados a um urbanismo fragilizado, marcado pela expansão e dispersão do tecido urbano, bem como pela concentração populacional em determinadas áreas, gerando crises urbanas relacionadas a degradação ambiental, segregação socioespacial e baixa acessibilidade. Esses cenários comuns expõem o ciclo da dependência automotiva urbana (Silveira; Silva, 2018). De acordo com Silveira e Silva (2018), há uma relação mútua entre percursos, dinâmica socioespacial e forma urbana, onde os deslocamentos podem influenciar na morfologia urbana e vice-versa. Os acessos e percursos, ou seja, a acessibilidade e mobilidade, desempenham um papel crucial no processo de expansão urbana, estruturando os deslocamentos e a segregação de classes sociais.

“A ampliação das cidades, sabemos bem, acompanhou o desenvolvimento dos novos meios de transporte” (Panerai, 2006, p. 20). Desse modo, o sistema viário tem influência direta na estruturação do espaço urbano, o qual, além de desempenhar um papel crucial na conexão entre diferentes áreas urbanas, facilitando o transporte de pessoas e mercadorias entre regiões, também traz consigo mudanças significativas na apropriação do seu entorno. E, ao mesmo tempo em que são um vetor de expansão e de integração, são responsáveis pela conformação de um tecido urbano fragmentado, gerando impactos ambientais e sociais (Panerai, 2006; Castro *et al*, 2015).

Sobreira (2002), destaca três forças que atuam no processo de produção do espaço

urbano: a dispersão, a fragmentação e a compactação. Estes, são influenciados pela presença de limites ou barreiras que condicionam a densidade e a expansão do tecido urbano. Panerai (2006) relaciona o crescimento da cidade como o prolongamento de porções do espaço urbano já construídos, regulados e organizados por linhas de crescimento e pólos ou barreiras e limites. Para o autor, o limite seria algum obstáculo ao prolongamento destas porções, ou seja à dispersão do tecido e já as linhas de crescimento podem ser considerados como o traçado viário que de algum modo fornece estrutura para a ocupação. Segundo o autor ainda, no caso de cidades brasileiras, as linhas de crescimento podem ser reconhecidas ao longo de estradas, mas também próximo à córregos, canal, ferrovias, onde os prolongamentos das porções urbanas atravessam montes ou vales.

A expansão urbana caracterizada pela ocupação dispersa resulta em longas distâncias a serem percorridas, o que se torna um desafio para os deslocamentos, favorecendo a dependência do automóvel. Como consequência, os espaços públicos sofrem com a falta de vida social, já que as ruas se transformam exclusivamente em vias de tráfego de veículos, prejudicando a sociabilidade urbana (Silva; Romero, 2011). Além disso, é também a dependência do automóvel o culpado da criação de áreas residuais, ou “espaços perdidos”, comumente marcado pelos problemas urbanos (Carmona, 2003 *apud* Silva; Romero, 2011).

Neste sentido, a cidade é retroalimentada nessa dinâmica, onde os deslocamentos realizados nas cidades implicam simultaneamente na integração e na fragmentação do tecido urbano. Corrêa (1989), reforça este argumento:

O espaço urbano é simultaneamente fragmentado e articulado: cada uma de suas partes mantém relações espaciais com as demais, ainda que de intensidade muito variável. Estas relações manifestam-se empiricamente através de fluxos de veículos e de pessoas associadas às operações de carga e descarga de mercadorias, aos deslocamentos quotidianos entre as áreas residenciais e os diversos locais de trabalho. (Corrêa, 1989, p.07).

As características de uma sociedade refletem diretamente na forma urbana (Del Rio, 1990) e a fragmentação é um reflexo do espaço urbano capitalista, ou seja, desigual, um produto da ação de agentes sociais que produzem e consomem o espaço, reproduzindo nele as relações de produção, construindo e desconstruindo a cidade, mas sempre o mantendo fragmentado e articulado (Corrêa, 1989). Esses agentes são: “Os proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais; os proprietários fundiários; os promotores imobiliários; o Estado; e os grupos sociais excluídos.” (Corrêa, 1989, p.12).

A lógica de produção do espaço urbano nas cidades brasileiras, fundamentada no jogo de valorização e desvalorização de determinadas áreas da cidade, alimenta o problema da habitação, onde a população, em busca de preços mais acessíveis dos terrenos, amplia o processo de periferização (Santos, 1993). Ocupações irregulares é uma resposta às adversidades enfrentadas pelo grupo social que nelas habitam, como uma forma de sobrevivência e resistência na luta pelo direito à cidade, enfrentando problemas como a falta de acesso a recursos básicos e a precariedade das condições de vida (Corrêa, 1989). Além disso, mesmo as intervenções que buscam um melhoramento da estrutura urbana, se tornam um problema, quando significam um aumento do valor do solo urbano e a consequente expulsão da parcela da população mais pobre (Santos, 1993).

Esse cenário alimenta a segregação socioespacial, que atribui status, poder e prestígio a determinadas regiões urbanas, determinando os preços do solo e refletindo-se ainda na construção de muros e cercas motivada pelo medo da criminalidade, especialmente em áreas onde ocorre uma maior proximidade entre diferentes classes sociais (Villaça, 2001).

Desse modo, pode-se afirmar que as relações espaciais são também de natureza social (Corrêa, 1989) e a configuração espacial reflete e reforça os problemas sociais existentes (Villaça, 2001). Por isso, “é um equívoco pensar que problemas urbanos podem ser resolvidos sem solução da problemática social. É esta que comanda e não o contrário” (Santos, 1993, p. 113).

2.2. A URBANIZAÇÃO NO AMBIENTE NATURAL

“A cidade é parte da natureza” (Spirn, 1995, p.20), uma estrutura humana instalada em seu ambiente natural, o qual por sua vez, através do clima, topografia e demais características físicas e ambientais, tem papel determinante no crescimento, localização, atribuindo ainda qualidades específicas à cidade. Faz parte do processo de urbanização a modificação do ecossistema natural de determinada área, para atender às necessidades humanas, gerando um ecossistema urbano que pode ter impactos positivos ou negativos. De modo geral, aqueles assentamentos urbanos, que fazem menor alteração no sítio natural são os mais econômicos e estáveis ao longo do tempo (Mascaró, 2003).

No entanto, com o crescimento urbano, a natureza e a cidade foram sendo tratadas como elementos separados e desvinculados. E a medida que as cidades crescem com a perpetuação dessa lógica, tornam-se, como chama Spirn (1995), “jardins de granito”, onde a presença da natureza na cidade é muitas vezes sufocada e vista apenas com efeito decorativo e não como o

espírito vital. O autor ainda destaca que esse é o principal motivo dos problemas ambientais urbanos, como poluição da água e do ar, esgotamento de recursos, enchentes e custos elevados de construção e manutenção, afetando diretamente no bem-estar da população.

Entre todos os elementos naturais, a água apresenta grande potencial na promoção da relação homem-natureza, pois além de suas qualidades, é fonte de vida, presente no ar, na terra e em todos os organismos vivos (Spirn, 1995). Desde os primórdios da sociedade, rios e outros cursos d'água eram tidos como riquezas e essenciais para o desenvolvimento, utilizados para delimitação do território, abastecimento, agricultura, transporte, áreas de convívio e lazer, além de vínculos culturais (Gorski, 2010).

A água é necessária para a sobrevivência de uma cidade, sendo um recurso essencial para a vida e para a realização de diversas atividades diárias. De fato, é o recurso que as cidades mais importam, superando a importância de outros bens e matérias-primas combinados (Spirn, 1995). Apesar disso, este recurso é desperdiçado na maioria das cidades, com a poluição e outras intervenções humanas, tornando-se disseminadora de doenças e outros males para sociedade, mas tudo isso por consequência da crescente e desordenada urbanização (Spirn, 1995; Gorski, 2010). O Brasil, mesmo se sozinho detém mais de 10% da água doce superficial do mundo, pela ineficiência no tratamento da água nas cidades, expõe a população ao risco da escassez, pois com as intervenções humanas, sobretudo nas grandes cidades, há uma interrupção no ciclo hidrológico, prejudicando a renovação desse recurso (Gorski, 2010).

2.3. CONFLITOS E POTENCIALIDADES DAS FRENTES DE ÁGUA URBANA

Apesar do processo de urbanização transformar as áreas ambientalmente sensíveis em sinônimos de problemas, elas possuem muitas qualidades indispensáveis para a manutenção de uma sociedade. A água presente em corpos d'água nas cidades, como o caso dos rios, desempenham muitas funções, atuando tanto na composição da paisagem, como também desempenhando um papel cultural, estético, de lazer e econômico (Gorski, 2010).

A bacia hidrográfica e o ecossistema fluvial, caracterizado por questões climáticas da região que está localizado, são constituídos pelo rio principal e seus afluentes, a vegetação das margens, o leito (largura e profundidade do rio), várzeas ou planícies de inundação, meandros, soleiras, vales e depressões. Esses elementos apresentam papéis específicos e importantes para a manutenção desse ecossistema e quando preservadas ainda promove benefícios para o território que o contém (Gorski, 2010).

A drenagem de águas pluviais é um desses benefícios, no qual as áreas de várzea com o

auxílio da vegetação que recobre a área, têm a capacidade de armazenar e infiltrar a água no solo, alimentando o curso d'água e os reservatórios naturais, garantindo a continuação do ciclo hidrológico e evitando inundações (Gorski, 2010). A vegetação presente nas margens dos rios, não só auxilia no processo de drenagem, como também influencia diretamente na qualidade do ar, ameniza o clima, gerando sombra e umidade, assim como tem a função de proteger o solo contra processos erosivos, auxiliando na redução da velocidade da água, que pode causar assoreamento, além de manter os nutrientes do solo e filtrar as águas do rio (Mello, 2008; Gorski, 2010).

Entretanto, com o crescimento das cidades essas áreas sofrem continuamente. A pressão da urbanização e a falta de priorização dos ambientes fluviais transformam essas áreas de qualidades paisagísticas e ecológicas em áreas marcadas por diversos conflitos. No início do século XX, no Brasil, obras de saneamento e do sistema viário transformaram drasticamente esses ambientes e com a justificativa de prevenir epidemias, os rios são canalizados, suas áreas de várzea suprimidas e impermeabilizadas, passando então a serem urbanizadas e ocupadas (Gorski, 2010).

Em muitas dessas áreas “beira-rio” foram construídas vias expressas, inspirados pelos famosos “parkways”, conceitos das avenidas com qualidades paisagísticas. No Brasil, foi materializada nas avenidas marginais, como por exemplo as marginais Tietê e Pinheiros, em São Paulo, que ao longo dos seus respectivos rios desempenham o papel de conectar diversas regiões da cidade. Essas, seguem a lógica da produção do espaço baseado no automóvel e transforma o ambiente fluvial urbano em áreas de alta velocidade, atuando como uma barreira e excluindo através dessas estruturas, as oportunidades de integração entre o ambiente natural e urbano e as interações da população com esses ambientes (Delijaicov, 1998; Barbosa; Somekh; Meulder, 2020).

As vias avançam sobre áreas próximas aos rios e como se fossem obstáculos a serem superados realizam intervenções drásticas, como o aterramento de nascentes e terrenos alagadiços, deixando clara a relação entre o sistema viário baseado no automóvel e a degradação dos ambientes fluviais. Nesse contexto, enquadram-se grande parte dos rios de menor porte, pois aqueles de grande porte, por suas características, acabam dominando a paisagem urbana (Mello, 2008).

Santos *et al* (2016), afirmam que a desconsideração das características físicas do meio ambiente, no processo de produção do espaço, é influenciada por razões econômicas. E, com a pressão da urbanização, essas áreas de qualidades paisagísticas, na maioria das cidades brasileiras, tornam-se áreas marcadas por conflitos. Frequentemente, percebe-se a disputa

existente nas frentes de água, que na maioria das vezes acontece entre a estrutura formal da cidade e a informal. Em grande parte dos casos, quando tratadas como áreas residuais do tecido urbano, somado ao crescimento populacional, acabam abrigando uma parcela da população excluída, as quais encontram nelas oportunidades e facilidades a partir do acesso a água. Essas ocupações além de suprimirem áreas de várzea, também não são servidas com o sistema de saneamento adequado (Gorski, 2010; Mello, 2008).

Sabendo que o rio também desempenha funções para a cidade, para a população e também para a manutenção de outros ecossistemas, ou seja, que há uma relação de interdependência entre o ambiente natural e o construído, pode-se afirmar que os impactos da má relação entre o rio e a cidade não acometem apenas o rio em si, mas todas as esferas que estão direta ou indiretamente ligadas a ele.

A impermeabilização do solo, causada pela construção de vias e moradias impede o processo de absorção natural das águas pluviais pelo solo, por meio do qual deveriam ser reabastecidos os lençóis freáticos, ocasionando a interrupção do ciclo hidrológico da água. Em detrimento disso, os rios tornam-se receptores do grande volume de águas que não penetram no solo e que são redirecionadas para eles por meio do sistema de escoamento. Esse processo sobrecarrega a estrutura natural do rio, alterando suas características naturais, que além de ampliar as chances de inundações, agravam os processos erosivos, como o assoreamento, o que diminui gradativamente a capacidade de armazenamento de água (Santos *et al*, 2016; Gorski, 2010; Mello, 2008; Spirn, 1995).

As áreas de várzea ocupadas irregularmente por moradias, não só poluem o rio com o despejo de esgotos domésticos, como também reduzem a cobertura vegetal, a qual contribui seja para o processo de erosão, que também para a ocorrência de enchentes, para a diminuição da qualidade da água, a disseminação de doenças e a redução da biodiversidade local. Tudo isso interfere diretamente na obtenção de alimento, água e na saúde da população, além de causar impactos também sobre a paisagem urbana e no aumento da temperatura ambiente (Gorski, 2010; Andrade, 2014).

A raiz dos problemas ambientais urbanos, de acordo com Spirn (1995), reside na perspectiva equivocada sobre a interação entre o ambiente natural e o ambiente construído, que negligencia a interdependência direta entre ambos. Sendo assim, naturalmente desenvolve-se uma reação em cadeia que altera não apenas o ecossistema fluvial, mas também afeta aspectos sociais, de segurança, de saúde, bioclimáticos e estéticos, com um impacto direto no bem-estar da população e na qualidade de vida urbana.

2.4. A GESTÃO DE FRENTES DE ÁGUA URBANA

Compreendendo que os assentamentos precários nas margens dos rios acarretam danos ao ambiente natural e ao conjunto urbano (Oliveira; Bueno, 2009), torna-se evidente a necessidade de sua preservação para garantir o equilíbrio e o adequado funcionamento da cidade (Mello, 2008). No entanto, ao observar a realidade percebe-se a contradição existente na gestão de áreas ribeirinhas urbanas.

O Estado tem um papel importante na organização espacial da cidade, regulando o uso e ocupação dessas áreas. No entanto, sua ação, geralmente, é marcada pelo jogo de interesses de atores do espaço urbano, que juntamente com a ambiguidade das legislações e outros instrumentos reguladores, permite a manipulação desses instrumentos jurídicos, resultando na incompatibilidade, especialmente, entre preservação e ocupação (Mello, 2008; Corrêa, 1989).

A preservação dos cursos d'água e das zonas adjacentes é prevista por Lei no Brasil, bem como outros instrumentos legais que podem auxiliar na atuação frente aos conflitos com a urbanização. Entre os que tocam diretamente essa temática, pode-se destacar: a Política Nacional de Recursos Hídricos, lei nº 9.433 (Brasil, 1997), o Estatuto da Cidade, lei nº 10.257 (Brasil, 2001), o Código Florestal, lei nº 12.651 (Brasil, 2012) e a Resolução nº 369, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (Brasil, 2006).

Primeiramente, a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecida pela Lei nº 9.433 de 1997, parte do princípio de que a água é um bem de domínio público e trata a bacia hidrográfica como uma unidade territorial, visando a preservação e recuperação dos recursos hídricos. Esta lei determina que a gestão dos recursos hídricos deve levar em consideração as diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais, regulando e controlando os usos do solo e considerando a importância da participação da população junto ao Poder Público. Para coordenar essa gestão integrada das águas, esta lei, estabelece ainda o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, composto por diversos órgãos e entidades das esferas nacionais, estaduais e municipais (Brasil, 1997).

Já a lei federal 10.257 de 2001, é a lei denominada Estatuto da Cidade, que estabelece diretrizes para garantir as funções sociais da cidade e da propriedade urbana, apontando caminhos para evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, por meio de planos nacionais, regionais, estaduais e municipais, de modo especial o Plano Diretor Municipal. Inclusive também define os elementos que o plano diretor municipal deve conter e entre eles estão alguns imprescindíveis para a gestão de áreas ambientalmente sensíveis: parcelamento, uso e ocupação do solo, áreas para habitação de

interesse social, o mapeamento de áreas suscetíveis à deslizamentos, inundações bruscas, processos geológicos ou hidrológicos, assim como a identificação e diretrizes para a preservação e ocupação de áreas verdes municipais.

Além disso, o Estatuto da Cidade também estabelece alguns instrumentos para a política urbana, que podem auxiliar no tratamento dos conflitos entre ocupação e preservação nessas áreas. O “Direito de preempção”, segundo o artigo 25º, permite que o Poder Público tenha prioridade em adquirir imóveis que sejam considerados de interesse social, com a justificativa de preservação ambiental, projetos de habitação popular ou para outras finalidades de interesse público. A “transferência do direito de construir”, descrito no artigo 35º, permite que, o proprietário de um terreno que está em uma área de uso restrita ou que seja solicitada para uso de interesse coletivo, possa utilizar seu potencial construtivo em uma outra área a ser regulado pelo plano diretor ou outra legislação municipal (Brasil, 2001).

Quanto a importância e preservação das áreas lindeiras ao rio, o Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012), instituído pela Lei Federal 12.651/2012, no artigo 3º, inciso II, se destaca ao definir a área de preservação como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Essas áreas são delimitadas de acordo com o que é estabelecido pelo artigo 4º desta lei, considerando a largura da calha do curso d’água. Por exemplo, se um rio tiver menos de 10 metros de largura, a área de preservação permanente será de 30 metros para cada faixa marginal. Já se o rio apresentar de 10 a 50 metros de largura, a faixa de preservação permanente deverá ser de 50 metros. Além disso, esta legislação define os usos permitidos nessas áreas, como sendo aqueles de baixo impacto ambiental, de utilidade pública e de interesse social, como destacado no parágrafo 10º inciso III, deste mesmo artigo (Brasil, 2012).

Para reforçar e complementar o estabelecido pelo Código Florestal (Brasil, 2012), a Resolução nº 369 do CONAMA discorre quanto às áreas de preservação permanente em áreas urbanas e destaca os casos excepcionais que possibilitam a supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente - APP. Vale ressaltar que estas intervenções dependerão da autorização do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou de outras legislações municipais.

Entretanto, é preciso destacar a generalização destas leis, que na maioria das vezes leva a um predomínio de ações isoladas e parciais e não levam em consideração o caráter

multidisciplinar das áreas ribeirinhas urbanas. Isso permite intervenções arbitrárias, demonstrando a dificuldade do poder público de atuar como um regulador do espaço urbano, sendo ele responsável por elaborar e implementar políticas urbanas integradas e de longo prazo (Silva-Sánchez; Jacobi, 2012).

Spirn (1989) afirma que o problema da poluição das águas urbanas é tratado quase sempre de modo isolado, atuando sobre os seus efeitos e não sobre as causas. Do mesmo modo Queiroz (2009) destaca que não basta apenas desocupar as margens dos rios, pois há a tendência de serem novamente ocupadas, mas é necessário adotar novos usos, que respeitem e ajudem a preservar essas áreas, promovendo ainda qualidade de vida urbana.

Diante dos desafios da relação entre o rio e a cidade, que envolvem os aspectos ambientais, sociais, culturais e econômicos, interligados entre si, para elaborar políticas públicas eficazes, é imprescindível considerar a cidade e suas múltiplas relações entre aspectos físicos e sociais, especialmente. Esse entendimento da cidade é exatamente o domínio do Desenho Urbano, conforme apontado por Del Rio (1990).

2.5. O PAPEL DO DESENHO URBANO NA PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

O processo de produção do espaço urbano modernista desconsiderava a complexidade da vida urbana, o que gerava impactos diretos na qualidade de vida da população. Por volta da década de 1960, surgiam críticas diretas a qualidade do espaço construído e a necessidade de encontrar novos caminhos para o desenvolvimento urbano, que também levasse em consideração a participação da população na elaboração de projetos e políticas públicas (Del Rio, 1990).

Nesse contexto, surge um novo campo disciplinar, o desenho urbano:

o campo disciplinar que trata a dimensão físico-ambiental da cidade, enquanto conjunto de sistemas físico-espaciais e sistemas de atividades que interagem com a população através de suas vivências, percepções e ações cotidianas. Procura-se tratar da produção, da apropriação e do controle do meio ambiente construído, processos estes que estão, necessariamente, permeados pela dimensão temporal. (Del Rio, 1990, p.54).

O desenho urbano é uma nova ótica para a cidade, ao considerar que os processos sociais e a organização espacial estão diretamente ligados. E se dedica a:

técnicas e instrumentos de controle do desenvolvimento do meio ambiente construído; interpretação de valores e necessidades comportamentais individuais e de grupo;

identificação de qualidades físico-espaciais; desenvolvimento de técnicas operacionais do ambiente urbano; resolução de problemas interdisciplinares; desenvolvimento de meios de implementação. (Del Rio, 1990, p.48)

Nesse sentido, o desenho urbano possui uma inter-relação com o planejamento urbano, no qual a investigação da relação físico-ambiental das cidades e suas transformações urbanas concerne ao desenho urbano e já o gerenciamento dessas relações e transformações compete ao planejamento. Ou seja, o desenho urbano deve permear o processo de planejamento, desde a elaboração de objetivos até a implementação de estratégias que se preocupam com a qualidade físico-espacial do meio ambiente (Del Rio, 1990).

Na maioria das cidades brasileiras, a produção do espaço urbano, regido por suas leis, negligenciam o impacto da forma urbana na qualidade de vida da população. O despertar do novo olhar para a cidade, influenciado também pelos crescentes problemas ambientais, sociais e econômicos, agregou ao novo paradigma do urbanismo: o desenvolvimento urbano sustentável. Para Farr (2013), a cidade sustentável é aquela que busca integrar princípios de sustentabilidade em todas as suas dimensões, promovendo um ambiente urbano saudável, equitativo e próspero para seus habitantes, enquanto respeita os limites ecológicos do planeta.

Diante desse contexto, as áreas ribeirinhas urbanas podem ser um verdadeiro vetor da sustentabilidade, já que, apesar das dificuldades apontadas até aqui, fica evidente também seus potenciais para a proteção ambiental, cultural, econômica e social. Entretanto, somente acontecerá se as intervenções e planos considerarem todos esses aspectos, devolvendo assim, a essas áreas, o seu papel original na promoção de cidades mais sustentáveis (Silva-Sánchez; Jacobi, 2012).

Mas, por onde começar para promover a sustentabilidade ambiental, social e econômica das cidades? A caminhabilidade se apresenta diante desse cenário como uma ferramenta do desenho urbano para a integração da cidade e, ao partir do princípio de que a vida acontece entre os espaços públicos, atua para recompor a aliança entre vida e espaço nas cidades (Gehl; Svarre, 2018), uma necessidade de grande parte das cidades brasileiras, que seguiram a lógica do urbanismo automobilístico.

Segundo Speck (2016), a caminhabilidade é por natureza uma política urbana integrada, pois ao priorizar o pedestre e tornar os espaços urbanos mais acessíveis, seguros e atraentes, a caminhabilidade impacta na economia, na saúde pública, na segurança, na equidade social, na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, no fortalecimento do sentido de comunidade, além de atuar fortalecendo o vínculo entre os habitantes e o ambiente em que vivem (Speck, 2018). Neste sentido, as áreas ribeirinhas, que frequentemente apresentam problemáticas

relacionadas a estas temáticas, ao utilizar da caminhabilidade como princípio para a formulação de estratégias em seus planos de intervenções, poderão de fato, atuar como catalisadores da sustentabilidade nas cidades.

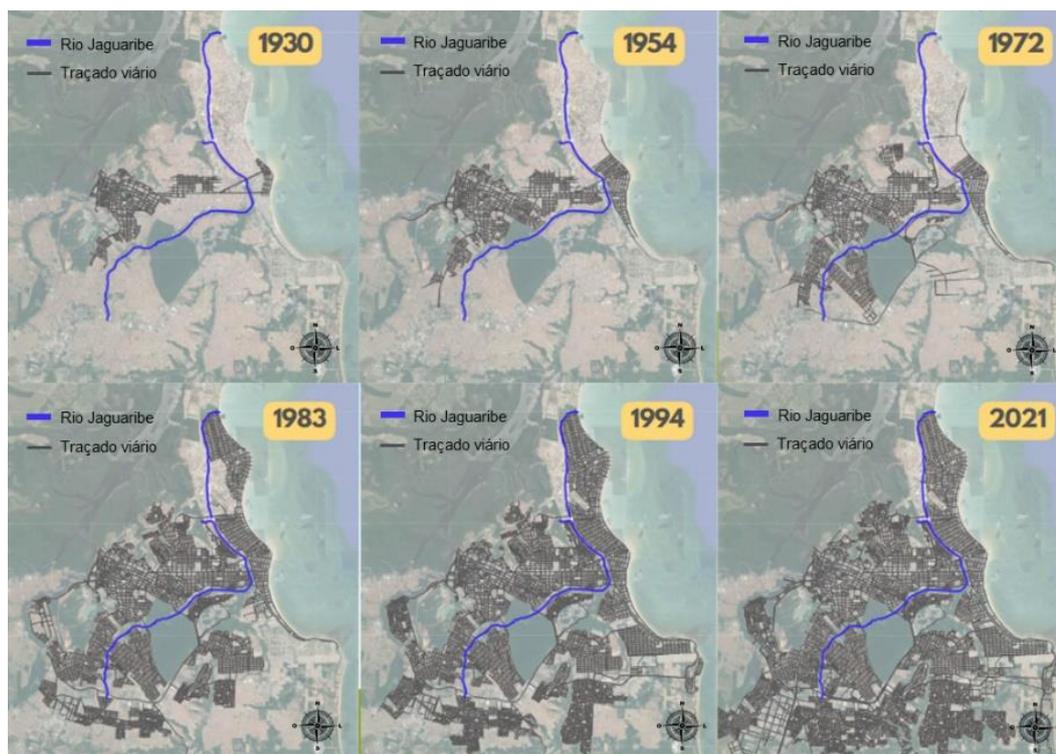
3. O RIO JAGUARIBE E A CIDADE DE JOÃO PESSOA

A cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, possui área aproximada de 210km² e cerca de 830.000 habitantes, segundo dados do censo de 2022. É conhecida por sua beleza litorânea, mas também possui outras qualidades, que talvez sejam pouco conhecidas. Foi considerada por muitos anos uma das cidades mais verdes do mundo e em seu território está uma das maiores reservas urbanas de Mata Atlântica do Brasil – Mata do Buraquinho, estabelecida como Unidade de Conservação de Proteção Integral pelo Decreto Estadual, nº 35.195 de 2014, com uma área de aproximadamente 515 hectares.

Além disso, é uma cidade marcada pela presença de rios, sendo seu primeiro núcleo instalado às margens do Rio Sanhauá, à oeste do seu território atual, por meio do qual se desenvolviam as principais atividades econômicas naquele período. Entretanto, essa relação histórica da cidade com o rio foi sendo transformada, a partir do século XX, com a abertura da Avenida Presidente Epitácio Pessoa, por meio da qual a cidade começa a se expandir em direção à praia, à leste, região que se tornou no decorrer dos anos, de grande interesse turístico e de alta especulação imobiliária (MEDEIROS, 2021).

Nesse processo de expansão urbana, com a atenção direcionada ao mar, a relação da cidade com seus rios foi enfraquecendo, tornando-se áreas esquecidas e negligenciadas, excluídas da paisagem urbana, mesmo quando inseridos na malha urbana. Entre os rios da capital paraibana que sofre essas consequências está o Rio Jaguaribe. Ele é um dos principais rios da cidade, por ser um dos mais extensos e totalmente urbano, passando por 17 bairros, da zona sul-oeste a norte-leste da cidade: Ernani Sátiro (onde está a sua nascente), Cristo Redentor, Oitizeiro, Cruz das Armas, Varjão, Jaguaribe, Castelo Branco, Torre, Expedicionários, Miramar, Tambaú, Cabo Branco, Altiplano Cabo Branco, Manaíra, São José, Aeroclub e Bessa (onde está a sua foz). As interfaces diretas com a cidade, ou seja, a estrutura urbano no entorno do Rio Jaguaribe, é diversa. Parte do seu trecho adentra a Mata do Buraquinho, e, em alguns pontos do seu curso, é interseptado pelos principais eixos viários da cidade. Além disso, é notável a expressiva presença de comunidades ao longo do seu percurso, como pode ser visualizado no mapa da figura 2.

Figura 3 - A evolução do traçado viário de João Pessoa ao longo dos anos.



Fonte: Elaboração própria (2024)

3.1. O RIO JAGUARIBE VISTO SOBRE OS ASPECTOS SOCIAIS

Sabendo que a estrutura urbana revela as desigualdades da sociedade (Villaça, 2001), para compreender melhor os aspectos morfológicos é importante conhecer os aspectos sociais que envolvem a interface entre o rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa. Os bairros nos quais se encontra o Rio Jaguaribe apresentam perfis diversos, seja de atividades, que de classe social.

Segundo dados do Atlas Municipal (João Pessoa, 2021), de modo geral, os bairros próximos à praia, como Bessa, Jardim Oceania, Manaíra, Tambaú, Cabo Branco e Altiplano, são caracterizados pela alta especulação imobiliária, com processo de verticalização constante e concentração de comércios, serviços e atividades voltadas ao turismo. Os bairros de Cruz das Armas, Varjão, Jaguaribe, Tambauzinho, Aeroclube, Miramar, são predominantemente residenciais. Assim como o Castelo Branco, Ernani Sátiro, os quais foram constituídos por programas de Habitação do Governo. Oitizeiro e Torre, também são majoritariamente residenciais, mas com expressivas áreas de comércio. Por fim, o bairro São José também com predominância residencial, mas com habitações de caráter sub-normal e ocupações típicas espontâneas. O São José, constituído inicialmente pela antiga favela Beira-Rio, tornou-se bairro em 1987, pela Lei Municipal nº 5.211. Na figura 4, pode-se observar um panorama geral dos

bairros, os usos predominantes e a presença de comunidades.

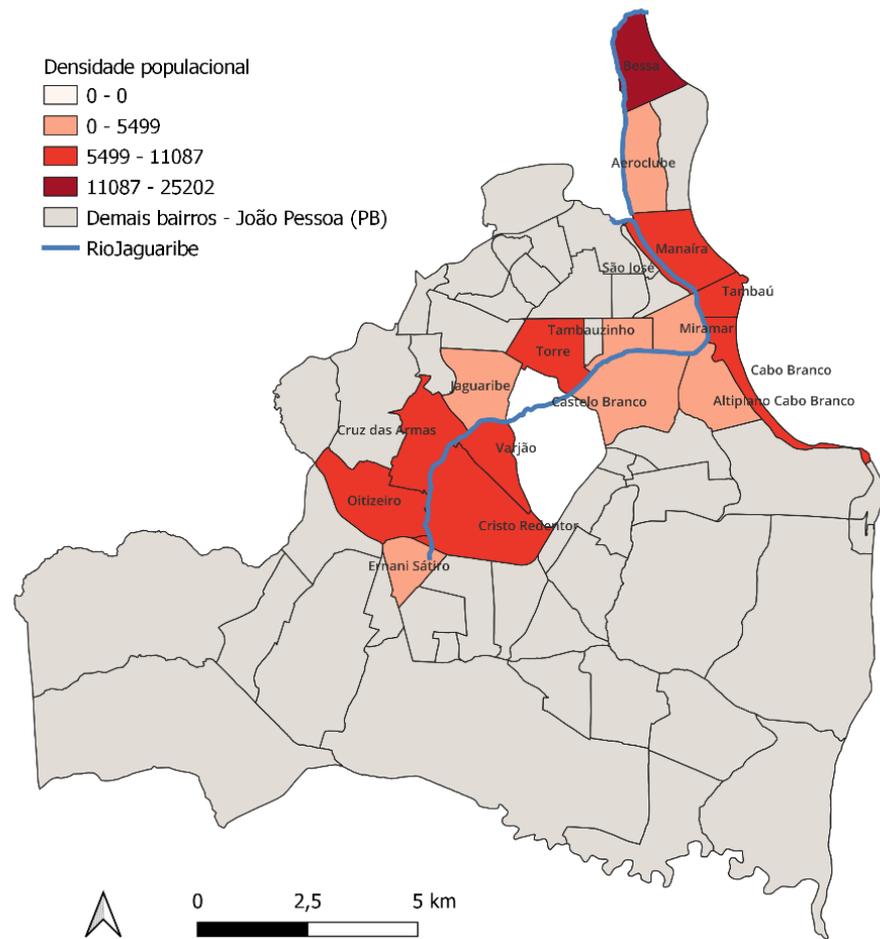
Figura 4 – Panorama de bairros, usos e comunidades.

| Bairro | Usos | Comunidades |
|-----------------------|--|---|
| Ernani Sátiro | Predominantemente residencial | - |
| Oitizeiro | Predominantemente residencial, com forte expressividade de comércio | Jardim Guaíba, Ninho da Perua, Cabral Batista, Bola na Rede e Independência. |
| Cruz das Armas | Predominantemente residencial e abriga equipamentos importantes | Baleado, Lagoa Antônio Lins |
| Cristo Redentor | Predominantemente residencial | Boa Esperança, Cemitério, Pedra Branca, Paulo Afonso I, Paulo Afonso II, Bela Vista, Abandonados, Jardim Bom Samaritano, Buraco da Gia I, Novo Horizonte. |
| Varjão | Predominantemente residencial | Paturi, Da Mata e São Geraldo |
| Jaguaribe | Predominantemente residencial | Paulo Afonso III |
| Torre | Predominantemente residencial, com forte expressividade de comércio | Brasília de Palha e Padre Hildon Bandeira |
| Tambauzinho | Predominantemente residencial | Vila Tambauzinho e Padre Hildon Bandeira. |
| Castelo Branco | Predominantemente residencial | São Rafael, Santa Clara |
| Miramar | Predominantemente residencial | Miramar, Tito Silva, Travessa Yayá |
| Altiplano Cabo Branco | Predominantemente residencial | São Domingos e Rabo de Galo |
| Cabo Branco | Predominantemente residencial e atividades de apoio ao turismo | Barreira do Cabo Branco |
| Tambaú | Predominantemente residencial, com forte expressividade de comércio e atividades de apoio ao turismo | Paulino Pinto |
| Manáira | Predominantemente residencial | A. Barreira, A. Leito do Rio, Chatuba I, II e III |
| São José | Predominantemente residencial | |
| Aeroclube | Predominantemente residencial | São Luís |
| Bessa | Predominantemente residencial | Travessa Whashington Luís |

Fonte: AtlasMunicipal (João Pessoa, 2021)

Ao observar dados coletados do censo do IBGE (2010), quanto à densidade populacional dos bairros que contém o Rio Jaguaribe, se destacam os bairros: Bessa, Manáira, Tambaú, Cabo Branco, Miramar, Altiplano, Torre, Cruz das Armas, Varjão, Oitizeiro e Cristo Redentor, como aqueles que possuem a maior densidade populacional, como se pode verificar na figura 5.

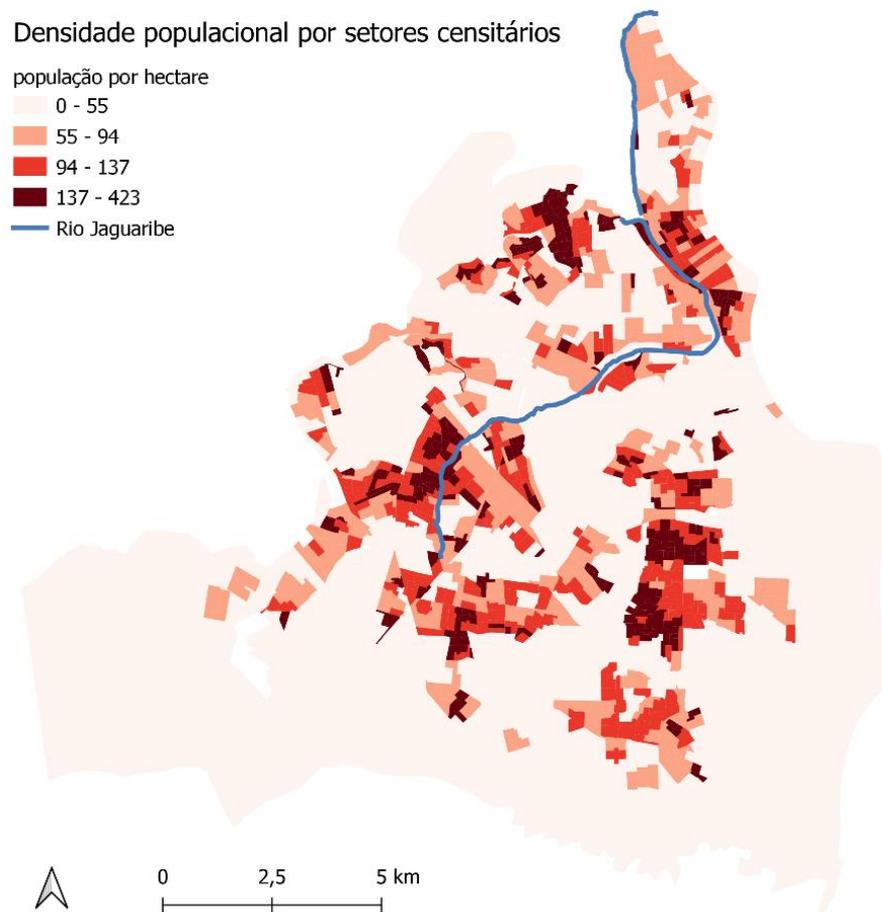
Figura 5 - Mapa de densidade populacional por bairros.



Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

Somada à análise anterior, ao analisar os dados de densidade populacional por setores censitários, figura 6, é possível verificar como o Rio Jaguaribe aparece como estruturador da ocupação urbana, com expressiva concentração de setores de maior densidade populacional próximo ao Rio. Nesta perspectiva, pode-se afirmar que o Rio Jaguaribe comporta-se como uma “linha de crescimento”, como menciona Panerai (2006), direcionando o crescimento e expansão urbana. Além disso, ao considerar os setores censitários como “fragmentos” da cidade, pode ser constatado o papel que o rio exerce, como atrator e também conector.

Figura 6 - Mapa de densidade populacional por setores censitários.



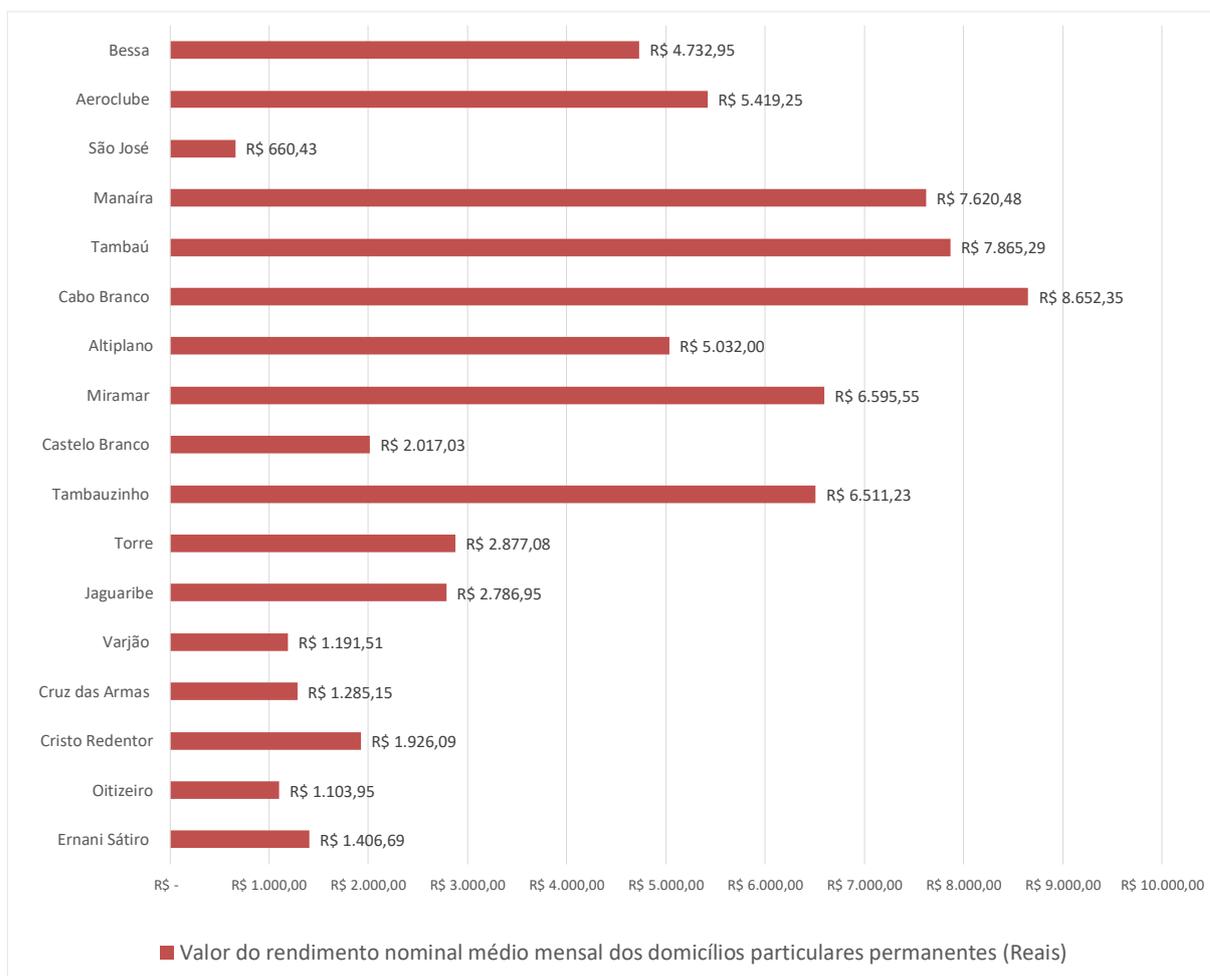
Fonte: Adaptado IBGE (2010)

Além disso, os “fragmentos” de maior e menor densidade populacional observados no mapa da figura 6 e suas concentrações em determinadas áreas da cidade podem revelar uma dinâmica socioespacial (Villaça, 2001). Ainda segundo dados do IBGE (2010), relativos à renda de cada domicílio classificado como particular permanente, é possível observar que, nos bairros de Manaíra, Tambaú, Cabo Branco, Miramar, Tambauzinho, Altiplano, Aeroclube e Bessa, há uma renda média mensal que varia entre 4.000 e 8.000 reais e já os bairros Ernani Sátiro, Oitizeiro, Cristo Redentor, Cruz das Armas, Varjão, Jaguaribe, Torre, Castelo Branco e São José possuem uma renda média entre 600,00 e 2.000,00, conforme é possível visualizar na figura 7.

Com isto, se constata que, na região sul do percurso do Rio Jaguaribe, onde há concentração de setores censitários com maior índice de densidade populacional (figura 6), a população se enquadra no grupo dos bairros com menor rendimento mensal. Por outro lado, na região nordeste do Rio Jaguaribe, os bairros possuem um rendimento mensal mais alto.

Também nesta região se encontram o bairro de Cabo Branco, que possui maior valor médio de rendimento mensal e o bairro São José com o menor, revelando a discrepância existente que pode vir a refletir no espaço urbano de diversas maneiras, como será investigado nas próximas etapas do trabalho.

Figura 7 - Gráfico da renda média mensal dos domicílios particulares permanentes por bairros.



Fonte: Adaptado IBGE (2010)

3.2. ASPECTOS FÍSICO-NATURAIS E AMBIENTAIS DO RIO JAGUARIBE

A cidade de João Pessoa possui 8 bacias hidrográficas. Jaguaribe, ou como significa na língua tupi, o “rio das onças”, é o nome de uma das bacias hidrográficas mais importantes do

município de João Pessoa, por ser uma das mais extensas e intra-urbanas. O Rio Jaguaribe junto com o rio Timbó e outros córregos, fazem parte da bacia do Rio Jaguaribe, que possui aproximadamente 46km de extensão (Queiroz, 2009) e “ambos os rios são considerados de pequeno porte: seus leitos, em condições normais, não ultrapassam a largura de, aproximadamente, 20m” (Dieb, 2013, p.163).

O rio principal, homônimo dessa Bacia, nasce na região sul da cidade e segue em direção à região costeira. E, devido a um desvio no seu curso natural, na década de 1920, deságua seja no Rio Mandacarú que também no Oceano Atlântico, na praia do Bessa, a qual é a sua foz natural, onde se encontra a divisa entre os municípios de João Pessoa e Cabedelo. Da nascente à foz, considerando o trecho do Rio Morto – trecho do desvio até a foz natural, possui 21 km de extensão, sendo assim o rio mais extenso da capital paraibana (Dieb, 2013).

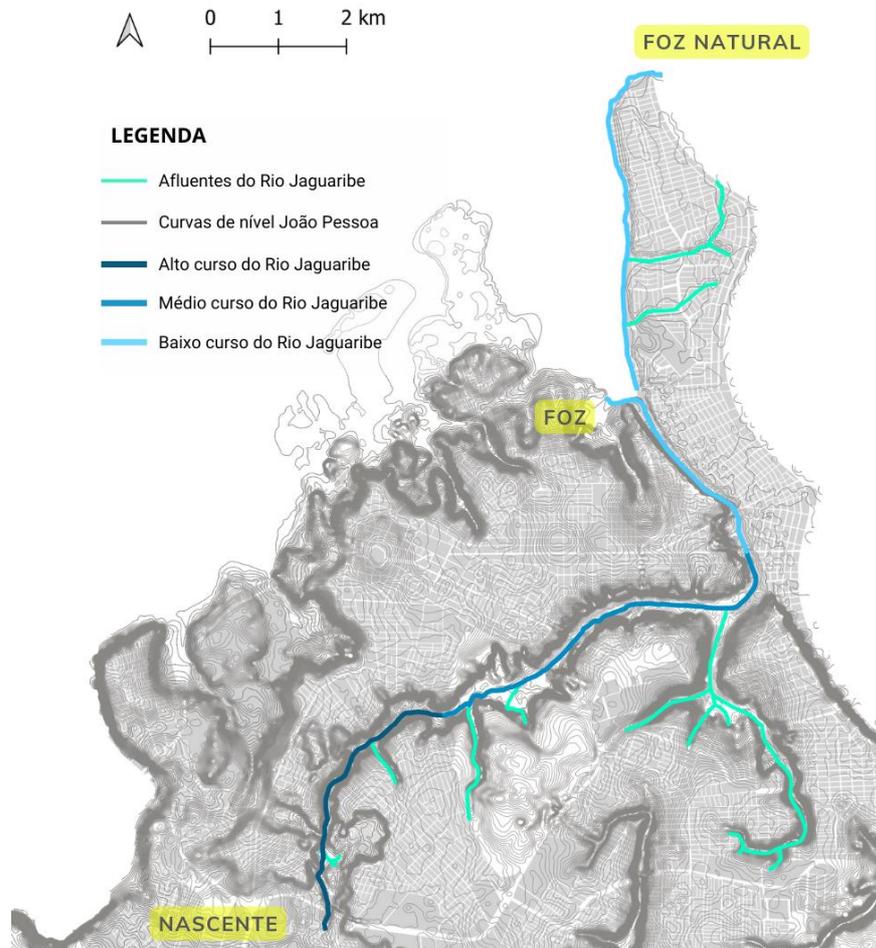
O Rio Jaguaribe é típico da zona costeira e sub-costeira do Nordeste oriental brasileiro, passando da área de planalto com altitude média de 20 a 25m com vertentes íngremes de aproximadamente 15m, até a área da planície, na faixa litorânea, onde a sua declividade é baixa, caracterizando assim seu alto, médio e baixo curso (Queiroz, 2009).

Segundo informações fornecidas pela SEMAM em 2005 e destacados por Queiroz (2009), o alto curso do Rio pode ser considerado da sua nascente até a área de preservação da Mata do Buraquinho, dela em diante, até a Avenida Presidente Epitácio Pessoa como o médio curso e dessa avenida até à sua foz natural, no estuário do bairro do Bessa, o seu baixo curso. O tipo de vegetação presente nas áreas próximas ao rio está relacionada à influência do clima e de características morfo-pedológicas, bem como interferências antrópicas, variando o porte entre arbustivas e arbórea, hidrófilas, higrófilas, com espécies da Mata Atlântica, inclusive frutíferas, além do cerrado, manguezais e restinga (Dieb, 2013; Queiroz, 2009).

É no alto curso do rio que se encontra a nascente, atualmente degradada e segue seu curso marcado ora por ocupações irregulares de suas várzeas, ora por grandes áreas de várzeas e vegetações esparsas. Entre o alto e médio curso do rio Jaguaribe está a Mata do Buraquinho, área de preservação permanente, na qual o rio possui suas várzeas preservadas, com presença de espécies arbóreas da Mata Atlântica (Queiroz, 2009). No médio curso, à medida que vai se aproximando do litoral há presença de um ecótono (zona de transição de biomas) onde misturam-se espécies da Mata Atlântica e do Cerrado, além de formações vegetais que se desenvolvem nas planícies aluviais - locais alagadiços durante a cheia do rio (Melo, 2001 apud Queiroz, 2009, p. 75). No baixo curso do rio, inicialmente, suas várzeas eram marcadas pela presença dos mangues, mas, para a ocupação da área litorânea, essa vegetação foi removida e as áreas alagáveis próximas ao rio foram aterradas. Atualmente, há presença de manguezal

ainda na foz que deságua no rio Mandacarú, e já na sua foz natural, encontra-se a mata de restinga (Queiroz, 2009).

Figura 8 - Características físicas do Rio Jaguaribe.



Fonte: Elaboração própria (2024)

De modo geral, a bacia do rio Jaguaribe é marcada pelo assoreamento, eutrofização, voçorocamento e poluição das águas, além do transbordamento do leito natural em períodos chuvosos. Esses problemas são ocasionados e agravados por problemas urbanos, de infraestrutura, habitação, etc. Como por exemplo, o direcionamento da drenagem pluvial para a calha do rio, a deficiência do sistema de esgotamento e da coleta de lixo, que resultam na chegada de contaminantes e sedimentos, além da impermeabilização das áreas de várzea e ocupações irregulares em Áreas de Preservação Permanente (Queiroz, 2009; Dieb, 2013).

O relatório técnico da SEMAM (2020), de mapeamento e monitoramento das nascentes e corpos hídricos do município, a partir de uma experiência sensorial, identifica a qualidade da água e a preservação da mata ciliar. Na bacia do Rio Jaguaribe foram realizados o

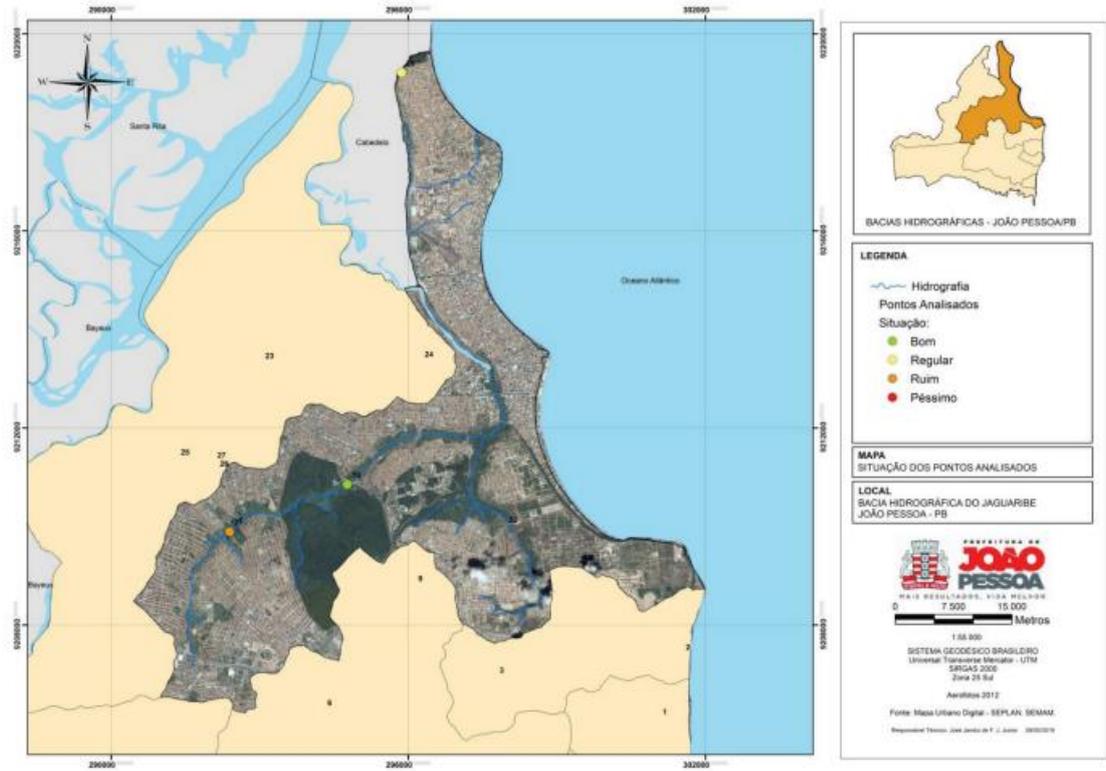
monitoramento em 3 pontos.

O primeiro, localizado no alto curso do rio, entre o bairro de Cruz das Armas e Varjão, foram percebidas muitas atividades de impacto ambiental, como criação de animais, lançamento de resíduos domésticos e outros resíduos sólidos, com a presença de espumas não naturais, odor e outros materiais flutuantes na água. Isso, somado ao fato de que a mata ciliar neste ponto se encontra em estágio de regeneração inicial, dentro da categoria de avaliação realizada para conservação, foi classificada como “ruim”.

O segundo ponto, presente no médio curso do rio, entre o bairro da Torre e Castelo Branco, quanto a qualidade da água não foram percebidos espumas ou odor, mas foram identificadas a presença de resíduos sólidos, mesmo que em baixa intensidade. E, quanto a mata ciliar da área constatou-se que se encontram no estágio de regeneração de inicial para médio. Assim, segundo os parâmetros utilizados pela equipe técnica quanto ao estado de conservação, essa área foi classificada como “boa”.

No terceiro e último ponto avaliado da Bacia do Rio Jaguaribe, dessa vez do baixo curso do rio, localizado no bairro do Bessa, foram percebidas muitas atividades de impacto ambiental no seu entorno, como a ocupação irregular das margens, além de resíduos sólidos domésticos, da construção civil, criação de animais e outros usos que afetavam diretamente na qualidade da água. A vegetação quando não suprimida, apresentou-se no estágio de regeneração inicial. Isso configurou em estado de conservação regular. No mapa abaixo, pode ser observado a delimitação da Bacia do Rio Jaguaribe e os pontos monitorados pelo relatório.

Figura 9 - Mapa do relatório técnico da Bacia do Rio Jaguaribe.



Fonte: SEMAM (2020)

4. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido por meio da combinação de métodos e procedimentos descritivos, exploratórios, qualitativos e análise de dados georreferenciados, por meio de pesquisas bibliográficas e em plataformas digitais para coleta de dados socioeconômicos, ambientais, legais, assim como também para análises morfológicas. Esse processo se deu não de forma linear, mas cíclica.

Gehl e Svarre (2018) destacam que a escolha de metodologias para análise urbana depende de vários fatores, como propósito, recursos disponíveis e condições locais e destacam que geralmente é necessário utilizar múltiplas ferramentas e combinar diferentes tipos de investigação para que se aproxime mais da realidade. Neste sentido, e compreendendo que a cidade é um objeto construído que abriga as ações humanas e que se desenvolve ao longo do tempo, o estudo de mapas apresenta a sua importância, pois evidencia determinadas dimensões, localização, traçados e identificam seja os tecidos consolidados que aqueles não estabilizados (Panerai, 2006; Coelho, 2013). Sabendo disso, nesta pesquisa, serão sobrepostos métodos e ferramentas adaptados ao contexto para investigar a relação entre a interface urbana de João Pessoa e o Rio Jaguaribe.

Figura 10 - Esquema metodológico



Fonte: Elaboração própria (2024)

Como primeira etapa exploratória e descritiva do trabalho foi necessário realizar uma revisão bibliográfica, selecionando e organizando aquelas de maior relevância e que estivessem mais alinhadas com os objetivos do trabalho, obtendo uma visão ampla sobre o tema em questão e revelando a sua interdisciplinaridade. Isso foi possível a partir da leitura crítica de livros,

dissertações, teses, artigos de periódicos e consulta de legislações. E, além de estar presente no primeiro capítulo deste trabalho, onde se apresenta o contexto teórico-conceitual, a revisão bibliográfica foi um procedimento que permeou também as demais etapas fornecendo subsídios para identificar, descrever, interpretar e adaptar métodos para alcançar os resultados desta pesquisa.

Mesmo sabendo que a compreensão da configuração física da cidade geralmente envolve a análise de elementos morfológicos, na análise urbana é crucial também considerar aspectos sociais, pois estes, interferem na organização da cidade, nos padrões de segregação e as características que perduram ao longo do tempo (Silveira; Silva, 2018) e que, diante do objetivo deste trabalho, podem influenciar ou até mesmo revelar padrões de fragmentação e integração do espaço urbano. Desse modo, também foram realizadas consultas em plataformas digitais, como o Portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), para consulta de dados do censo e o Portal Filipeia - Mapas da Cidade, da Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP), onde foram encontrados os dados georreferenciados, utilizados como base para todas as análises subsequentes, que buscaram evidenciar as qualidades físico-ambientais do Rio Jaguaribe, bem como a sua relação com o processo de crescimento da cidade, e ainda dados socioeconômicos. Os dados levantados foram organizados e sistematizados para que com o auxílio do software de geoprocessamento – QGis, fossem elaborados mapas e gráficos que expressassem espacialmente as informações coletadas.

Ao pensar na relação da cidade de João Pessoa com o Rio Jaguaribe, a dimensão topoceptiva da arquitetura, explorada por Kohlsdorf (1996), se enquadra ao abordar a capacidade de orientabilidade e identificabilidade dos espaços urbanos a partir da observação da sua forma física, destacando o papel dos sentidos humanos, da imagem mental e da representação geométrica para a apreensão do espaço urbano. E, dentro desse contexto, estão também as metodologias apontadas por Lynch (1999) e Cullen (1994), as quais foram utilizadas como os primeiros passos para investigar e (re)conhecer o objeto de estudo.

Para garantir a profundidade das análises urbanas, devido a extensão do objeto de estudo (quase 21km de percurso do Rio Jaguaribe), para torná-las exequíveis, foi necessário delimitar o raio de análise e também dividir o percurso do Rio Jaguaribe em recortes. Como o intuito é de compreender o impacto do Rio Jaguaribe sobretudo no seu entorno imediato, na interface entre o Rio e a cidade, ou seja, a nível de bairro e entre-bairros foi adotado como referência a distância de 1km para cada margem do Rio, sendo esta a delimitação definida para as análises morfológicas e mapas temáticos desenvolvidos. Este parâmetro é baseado no estabelecido como distância máxima para uma caminhada confortável, mesmo se para a maioria dos pedestre, essa

distância é de quinhentos metros, Gehl (2013) pondera que é um parâmetro que varia diante das variáveis do entorno, do objetivo da caminhada e também do pedestre, sendo, segundo o autor, aceitável também a distância de 1km. Além disso, ao definir a escala de representação gráfica, a área analisada foi dividida em 5 recortes.

Como primeira etapa das análises morfológicas, foi aplicada a metodologia de Kevin Lynch (1999). O autor aponta que a imagem da cidade é construída pelo observador a partir da percepção de diferentes elementos visuais, conferindo identidade e significado. Isto influencia na orientação, deslocamentos e comportamento do observador no espaço. Segundo ele, o conteúdo dessas imagens, que fazem parte da forma física da cidade, podem ser considerados como: vias, limites, bairros, pontos nodais e marcos. Estes 5 elementos podem ter um uso generalizado, mas os define como:

Vias: “São canais ao longo dos quais o observador se move, usual, ocasional ou potencialmente. Podem ser ruas, passeios, linhas de trânsito, canais, caminhos de ferro [...] e os outros elementos organizam-se e relacionam-se ao longo destas vias” (Lynch, 1999, p.52)

Limites: “Os limites são os elementos lineares não usados nem considerados pelos habitantes como vias. São as fronteiras entre duas partes, interrupções lineares na continuidade” (Lynch, 1999, p.52)

Bairros: “As características físicas que determinam bairros são continuidades temáticas, que podem consistir em variantes de componentes inumeráveis: textura, espaço, forma, detalhe, símbolo, tipo de edifícios, costumes, atividades [...]” (Lynch, 1999, p.75)

Pontos nodais: “Podem ser basicamente junções, locais de interrupção do transporte, um cruzamento ou uma convergência de vias, momentos de passagem de uma estrutura a outra” (Lynch, 1999, p.53)

Marcos: “Os marcos são outro tipo de referência [...] Podem estar dentro da cidade ou a uma distância tal que para todos os fins práticos, simbolizam uma direção constante [...] São geralmente usados como indicadores de identidade, ou até de estrutura [...]” (Lynch, 1999, p.53)

Para a aplicação desse método no objeto de estudo, foram necessárias algumas adaptações, as quais passaram a ser identificados como: “bairros ou setores” os principais usos do solo e sua predominância no espaço; para os “marcos ou elementos relevantes”, foram considerados os parques e a áreas de preservação; os “limites” como a interface construída mais próxima às margens do Rio; as “vias” como todos os caminhos que levam até o rio ou que o atravessam; e por fim os “pontos nodais” identificados como os pontos de intersecção entre as vias e o rio Jaguaribe, ou seja, o cruzamento direto entre a estrutura urbana e o curso d’água.

Panerai (2006) considera que para estudar o tecido urbano é preciso identificar a rede

de vias, os parcelamentos fundiários e as edificações, investigando as suas relações e variações. Também destaca que devido à complexidade que apresenta a relação entre esses conjuntos, para uma melhor compreensão, estes elementos podem ser isolados provisoriamente. Deste modo, no intuito de complementar a análise anterior, da identificação dos 5 elementos da Imagem da Cidade, segundo Lynch (1999), foram desenvolvidos também os estudos de gabaritos das edificações, tipologia viária e parcelamento urbano com sobreposição de “buffer” dos 50 metros estabelecidos pelo Código Florestal (Brasil, 2012), como Área de Preservação Permanente para o caso do Rio Jaguaribe.

Todos os mapas de análises morfológicas utilizaram como base os dados georreferenciados disponibilizados no portal Filipeia – Mapas da cidade, da Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP), e somado a isto, foi realizado o levantamento de dados específicos por meio da análise de imagens do google satélite e street view. Para representação gráfica, foram utilizados seja o software QGis, que também o Photoshop. Todos os mapas, com a base de dados georreferenciadas foram elaborados no QGis e, no caso do mapa dos 5 Elementos da Imagem da Cidade e o mapa de Gabaritos das edificações, devido ao método aproximado de levantamento de dados, por imagens do google satélite e google street view, foi adotado como solução, a representação das predominâncias constatadas utilizando “manchas coloridas, que neste caso, foi desenvolvida com o auxílio do software de edição de imagens, o Photoshop.

Somado a etapa anterior, e considerando também que a forma urbana e suas características físicas, por meio da percepção visual, tem a capacidade de gerar emoções e sensações, a visão serial como um método de leitura da paisagem urbana, é apontado por Culen (1994). Esta, consiste na sucessão de perspectivas a partir de um percurso, utilizando de fotografias ou outros elementos gráficos que auxiliem na análise da forma física, observando a presença ou ausência e predominâncias de determinados elementos.

Desse modo, sobrepondo-se as análises morfológicas anteriores, a visão serial foi então aplicada ao objeto de estudo desta pesquisa para compreender como o Rio Jaguaribe compõe a paisagem da cidade. O percurso adotado para isso foi o curso do próprio Rio Jaguaribe e, como alguns trechos dele é inacessível, foram adotados para os pontos de perspectiva desta análise, os “pontos nodais” identificados com o método de Lynch (1999), já que eles representam a interseção entre a estrutura da cidade e o Rio. Além disso, devido à dificuldade de acesso de muitas destas áreas, considerando ainda o tempo, a segurança pública em determinadas áreas, as análises visuais foram realizadas também através de imagens do google street view, selecionando as perspectivas mais recentes disponibilizadas, no intuito de analisar e comparar

os diferentes cenários que se apresentam.

Sobrepondo-se ainda às análises morfológicas anteriores, o mapa axial, que mede a distância topológica e portanto, o nível de integração, identificando linhas de força no traçado da cidade foi também considerado como relevante para compreender o nível de integração global do Rio Jaguaribe com a cidade de João Pessoa. Neste sentido, foi desenvolvido, utilizando o software dephtmap e QGis, destacando também os “pontos nodais” e seu nível de integração. Logo, foram possíveis destacar as principais características da relação entre rio e cidade, as quais foram descritas e organizadas na síntese e nas considerações finais em sequência.

5. SOBREPONDO METODOLOGIAS

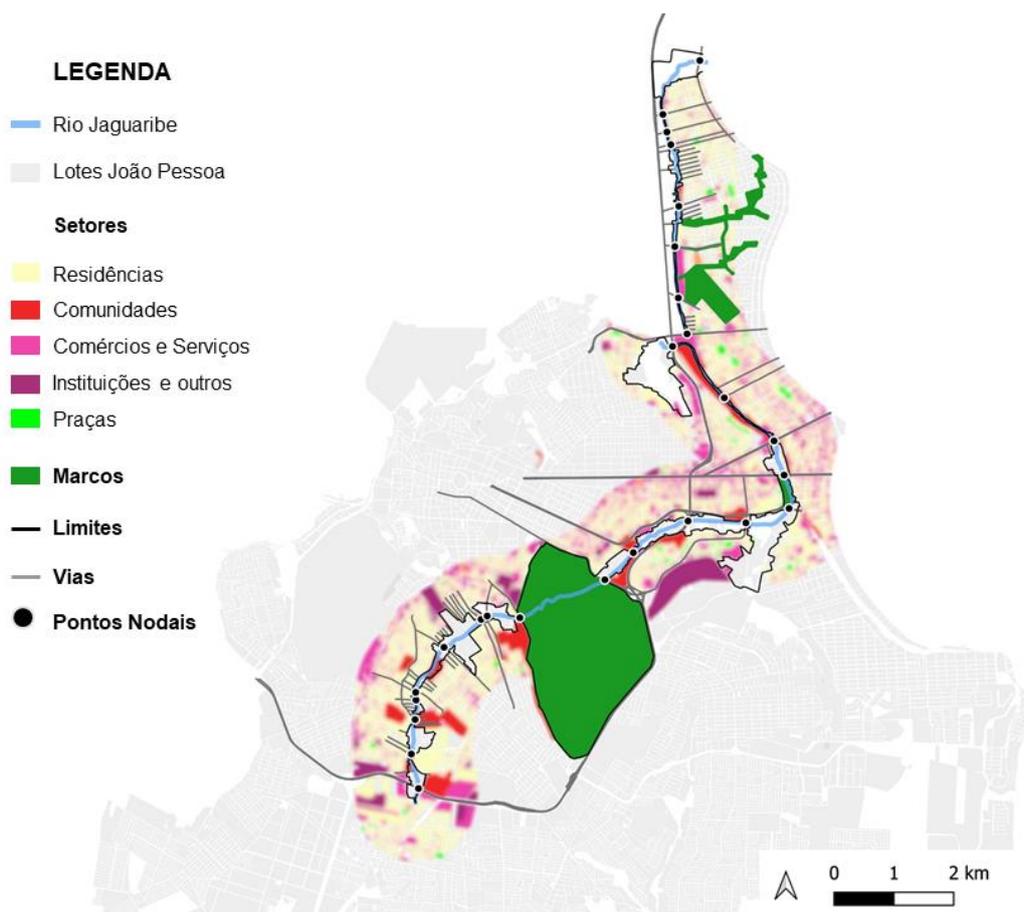
5.1. ANÁLISES PERCEPTIVAS E MORFOLÓGICAS DA INTERFACE ENTRE O RIO JAGUARIBE E A CIDADE DE JOÃO PESSOA

Como destacado no capítulo do referencial teórico, a estrutura urbana gera um impacto direto sobre questões sociais e ambientais. Neste sentido, Gorski (2008) destaca que para reintegrar o rio na cidade é necessário reintegrá-lo ao tecido urbano, começando na escala intra-urbana, do bairro, assim como às áreas verdes e de lazer. Por isso, no diagnóstico de frentes de água urbana deve ser considerado, necessariamente, a interação entre a estrutura urbana e o rio.

Em consonância com essa perspectiva, Lynch (1999) menciona os 5 elementos: vias, limites, marcos, pontos nodais e bairros/setores, como elementos fundamentais no processo de criação de estruturas sólidas e distintas em uma escala urbana. E ressalta ainda a importância de uma cidade que se adapte às diversas perspectivas de seus habitantes, pois, segundo ele, “[...] se o ambiente for visivelmente organizado e nitidamente identificado, o cidadão poderá impregná-lo de seus próprios significados e relações. Então se tornará um verdadeiro lugar, notável e inconfundível” (Lynch, 1999, p. 102).

Sabendo disso, para o primeiro reconhecimento da interface urbana entre o rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa, foram identificados os 5 elementos mencionados por Lynch (1999) com adaptações ao objeto de estudo, como mencionado no capítulo de metodologia. Na figura 11 está o mapa elaborado para esta etapa de análise, no raio de 1km a partir do rio Jaguaribe, através de “manchas”, indicando a predominância de usos na área; as vias que interceptam ou que conduzem o fluxo de deslocamentos até o rio, representadas como linhas cinzas; os limites, representados com a linha na cor preta, indicando as áreas livres de edificação mais próxima ao rio; os marcos na cor verde escura, que seria a Mata do Buraquinho, o parque municipal entre o bairro de Miramar e Cabo Branco, que apesar de não ter infraestrutura e não ser utilizado atualmente, está constando no mapa cadastral da PMJP (2024), além do complexo dos Parques Parahyba; e por fim os pontos nodais, localizados onde há interseção entre o rio e a malha viária.

Figura 11 - Mapa dos cinco elementos da imagem da cidade segundo Lynch (1999)



Fonte: Elaboração própria (2024)

Apesar de serem identificados desse modo, muitos desses elementos se sobrepõem ou interligam-se constantemente, como já previsto também por Lynch (1999). O próprio rio Jaguaribe, se fosse tomada como referência a cidade de João Pessoa, poderia ser considerado um “limite”, quando as características do seu sítio geográfico podem interferir na ocupação e acesso. Uma outra situação é que, ao adotar como referência o próprio percurso do rio, é possível identificar “marcos” que poderiam ser considerados também como limites de acesso à alguns trechos do rio, como o caso da Mata do Buraquinho, ou mesmo a BR-230 que além de ser classificada como “vias”, representa uma grande barreira de acesso às margens do Rio.

Somado a esta primeira etapa de análise morfológica, foram utilizados os 26 pontos nodais identificados para obter perspectivas da paisagem do entorno, aplicando a análise serial proposta por Cullen (1994), mas neste caso, por meio de uma observação indireta dos elementos da paisagem, utilizando fotografias do google street view (a nível dos olhos) e do google Earth (imagens de sobrevoo), dispostas lado a lado.

Como foi destacado anteriormente, no capítulo do referencial teórico, a estrutura urbana

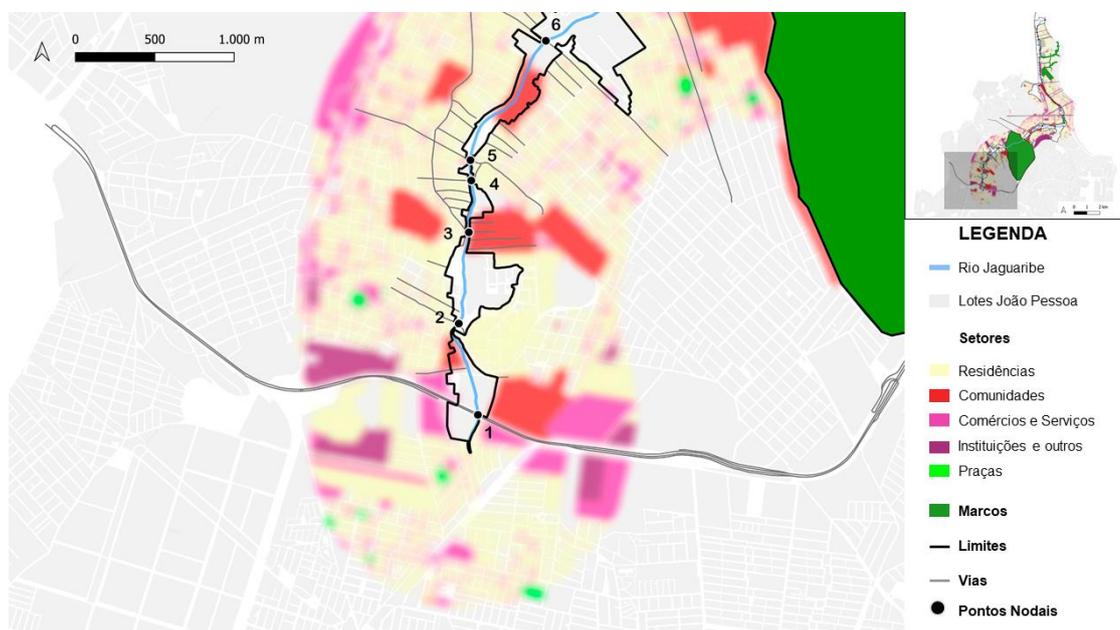
gera impactos diretos nos aspectos sociais e ambientais e, no caso de João Pessoa, segundo constatação de Castro *et al*, 2015, o traçado viário desempenha um papel fundamental no modo como a cidade é ocupada.

De acordo com Panerai (2006), as vias e os espaços públicos constituem uma rede que permite a circulação de pessoas na cidade e de acordo com sua hierarquia desempenham funções diferentes, evidenciando o fluxo, o crescimento da cidade e ainda, a relação com o relevo, e outros elementos do sítio geográfico. Segundo o autor, as vias também revelam o domínio de propriedades, cujo limites registrados em plantas cadastrais estão, muitas vezes, materializados no espaço através de muros e cercas. A partir da conformação de vias, percebe-se o parcelamento do solo e ao analisar e comparar uma porção específica do território é possível perceber certa homogeneidade ou heterogeneidade. Do mesmo modo, outro fator importante no estudo do impacto da estrutura urbana sobre aspectos sociais, ambientais e econômicos é o adensamento do tecido urbano, que indica o crescimento da cidade e as prováveis modificações morfológicas.

Sabendo disso, fica clara a importância de aproximar a escala para compreender estes e outros aspectos da interação rio-cidade. Nas etapas subsequentes, com a sobreposição das fotos extraídas dos pontos nodais e de mapas temáticos, serão investigados as relações entre o rio Jaguaribe e o tecido urbano do entorno, nos 5 recortes delimitados para este estudo.

Recorte 01

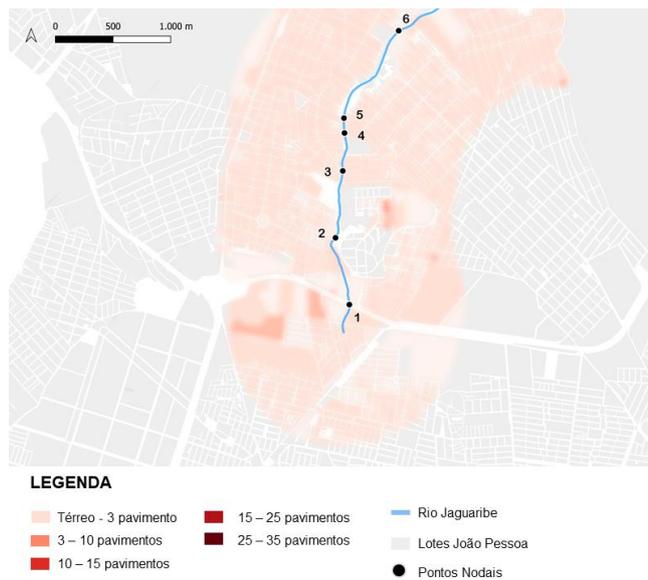
Figura 12 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 1.



Fonte: Elaboração própria (2024)

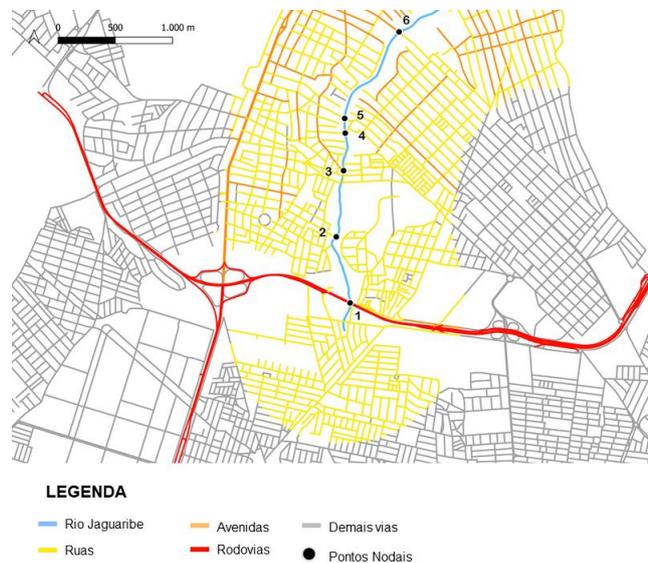
Neste primeiro recorte (figura 12), percebemos a grande presença de comunidades (manchas vermelhas) próximas ao leito do rio Jaguaribe, assim como também o uso residencial (manchas amarelas) que predomina no seu entorno. A presença de praças (manchas verdes) é esparsa e má distribuída na área. Onde há a proximidade do rio com as comunidades, percebe-se uma maior variação da delimitação dos limites, ou seja, das interfaces construídas próximas ao rio e conseqüentemente, a diminuição de áreas livres no entorno do rio. Além disso, é considerável a presença de vias que levam até as margens do rio, onde 6 delas cruzam seu leito, identificadas pelos pontos nodais.

Figura 13 - Mapa de gabarito, recorte 01



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 14 - Mapa do sistema viário, recorte 01.



Fonte: Elaboração própria (2024)

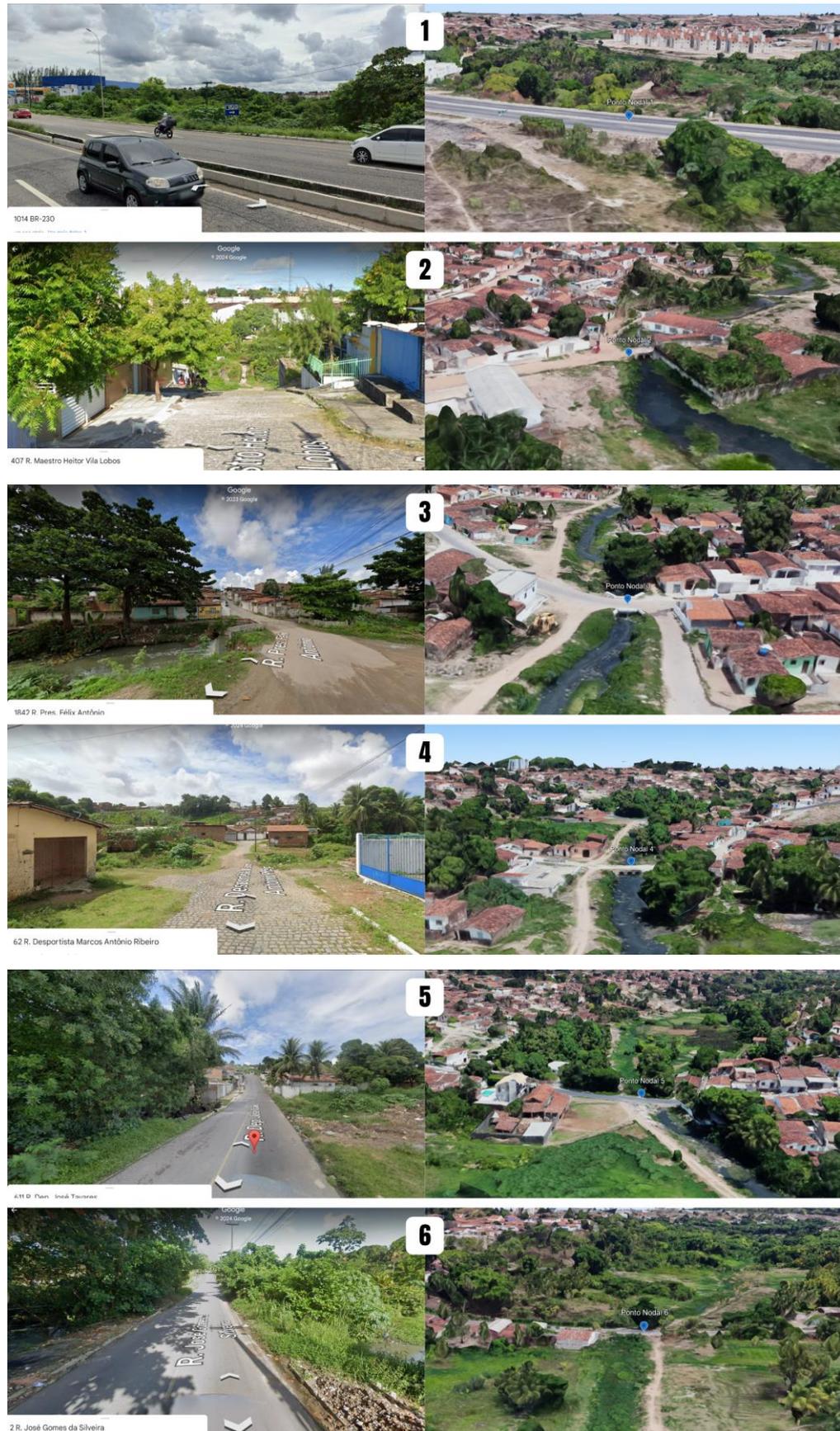
Figura 15 - Mapa de áreas edificadas e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 01.



Fonte: Elaboração própria (2024)

No mapa de gabarito das edificações (figura 13), percebe-se a predominância de edificações com até 3 pavimentos, que podem estar relacionados ao fato deste contexto, do entorno do rio, ser majoritariamente ocupado por residências. Quanto a tipologia viária (figura 14), percebe-se a predominância de vias classificadas como ruas, podendo-se constatar que o fluxo de deslocamento acontece mais intra-bairro no caso deste recorte. No entanto, pode-se destacar o ponto nodal 1, que fica próximo à nascente do rio, onde acontece a interseção entre a rodovia (BR-230) e o Rio Jaguaribe e onde há presença também de áreas livres no seu entorno. Além desse trecho, percebe-se no mapa de áreas edificadas (figura 15) também a presença de áreas livres, entre um ponto nodal e outro, e quando se aproximam do ponto nodal, ou seja, da estrutura viária, nota-se um estreitamento dessas áreas livres, onde as edificações avançam sobre o limite estabelecido para a APP. A partir dessas análises morfológicas, as perspectivas dos pontos nodais em sequência, vêm a complementar.

Figura 16 - Visão serial, recorte 01

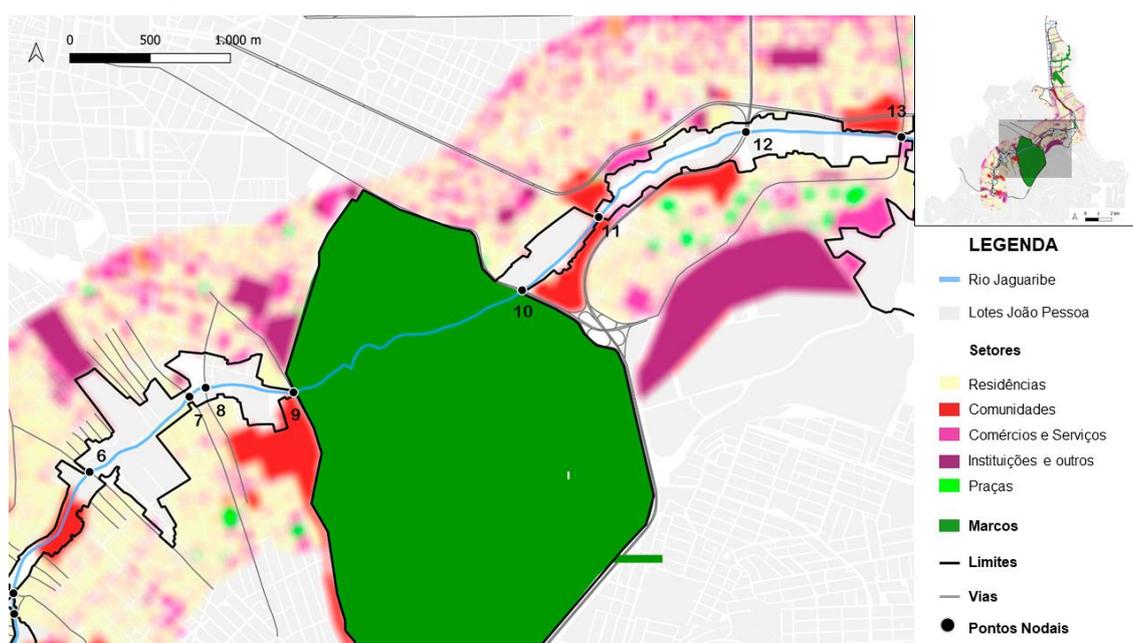


Fonte: Google Street View e Google Earth (Acesso em 2024)

De modo geral, a partir da observação das fotos (figura 16), nota-se a precariedade da infraestrutura urbana, com ruas sem saneamento, pavimentação inadequada sobre os rios e ausência de calçadas. Por outro lado, mesmo se é notável a presença de ocupações próximas às áreas do rio, percebe-se também que há uma relação do entorno com o mesmo, além de ainda existirem trechos onde a vegetação das margens é preservada também. Nos pontos nodais 1, 5 e 6, nota-se uma maior negação do rio pelo entorno, se comparada as fotos dos demais pontos nodais e isso pode ser vinculado a semelhança no tratamento da infraestrutura viária com o rio.

Recorte 2

Figura 17 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 02.

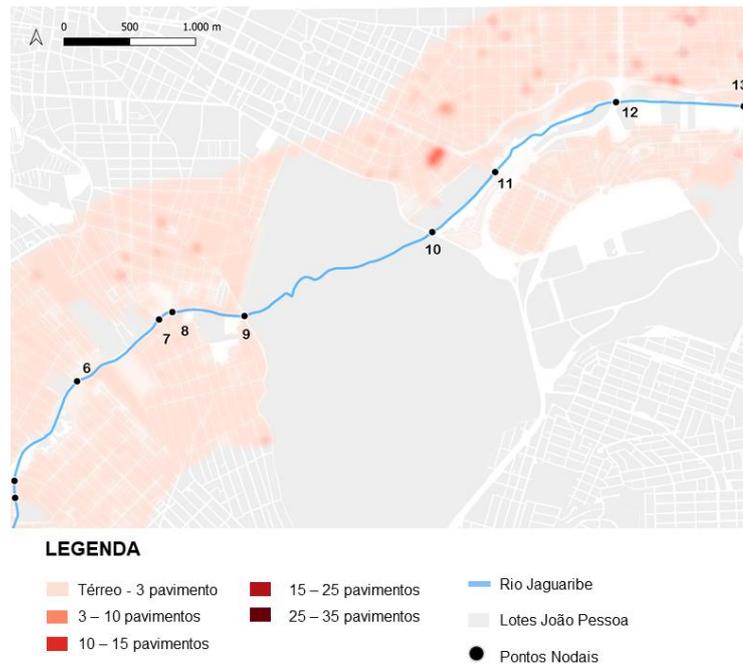


Fonte: Elaboração própria (2024)

Neste segundo recorte (figura 17), percebe-se uma maior diversidade quanto aos usos, sobretudo na parte norte do mapa. As praças concentram-se no setor próximo aos pontos nodais 11 e 12. As comunidades concentram-se próximo as margens do rio Jaguaribe, que em alguns casos parecem formar uma certa barreira de acesso ao rio, especialmente, próxima ao ponto nodal 11.

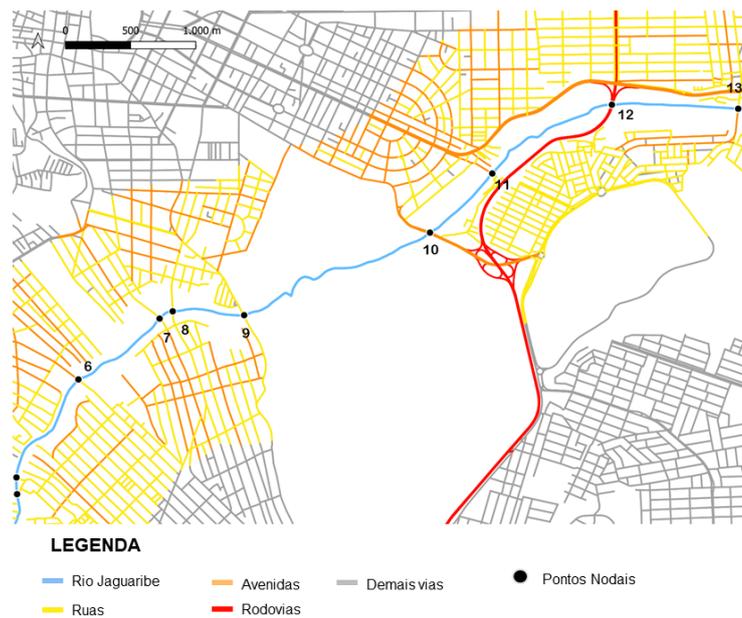
A maior parte das vias que levam até o rio estão concentradas na região noroeste e sudoeste do mapa. Neste recorte também há a presença do primeiro marco do percurso do rio Jaguaribe, a Mata do Buraquinho. A presença desta, limita também a ocupação das margens do trecho do rio a qual ela engloba. No entanto, os pontos nodais 9 e 10, que ficam entre esta área de reserva ambiental e a estrutura da cidade, é marcada também pela proximidade de comunidades.

Figura 18 - Mapa de gabarito, recorte 02.



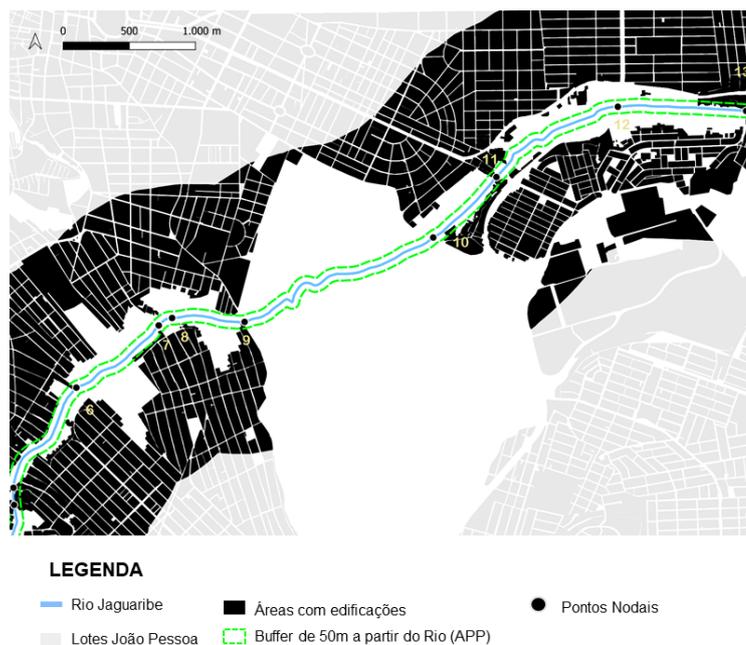
Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 19 – Mapa do sistema viário, recorte 02.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 20 - Mapa de áreas edificadas e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 02.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Ao analisar o mapa de gabaritos deste recorte (figura 18), percebe-se que há também uma predominância de edificações até 3 pavimentos, com apenas algumas manchas indicando edificações com pavimentos de até 15 andares, concentradas na região nordeste, onde, pelo mapa anterior (figura 17), existe também uma maior variação de usos.

No mapa de tipologia de vias, percebe-se que de modo geral há uma variação nas tipologias de vias, classificadas enquanto ruas e avenidas. No entanto, se destaca o ponto nodal 10, o qual acontece a interseção do rio com uma avenida e é também a transição entre a Mata do Buraquinho (identificada na figura 19) e o Rio Jaguaribe. Além disso, a presença da rodovia (BR-230), que atravessa o rio no ponto nodal 12 se destaca, pois, esta, margeia o rio por um longo trecho e configura-se também como uma barreira para a integração entre o rio e a estrutura urbana do entorno. Ao mesmo tempo, quando comparada com o mapa de identificação dos 5 elementos (figura 17), percebe-se a presença de comunidades que ao margear esta rodovia, também margeia o Rio Jaguaribe.

A relação entre áreas edificadas e não edificadas, pode ser observada na figura 20. Através dele, constata-se que apesar de apresentar grandes áreas livres de edificações próximo as margens do rio, apresenta também nas proximidades dos pontos 7, 9, 11 e 13 áreas construídas dentro da área que deveria ser considerada como APP.

Figura 21 - Visão serial, recorte 02.

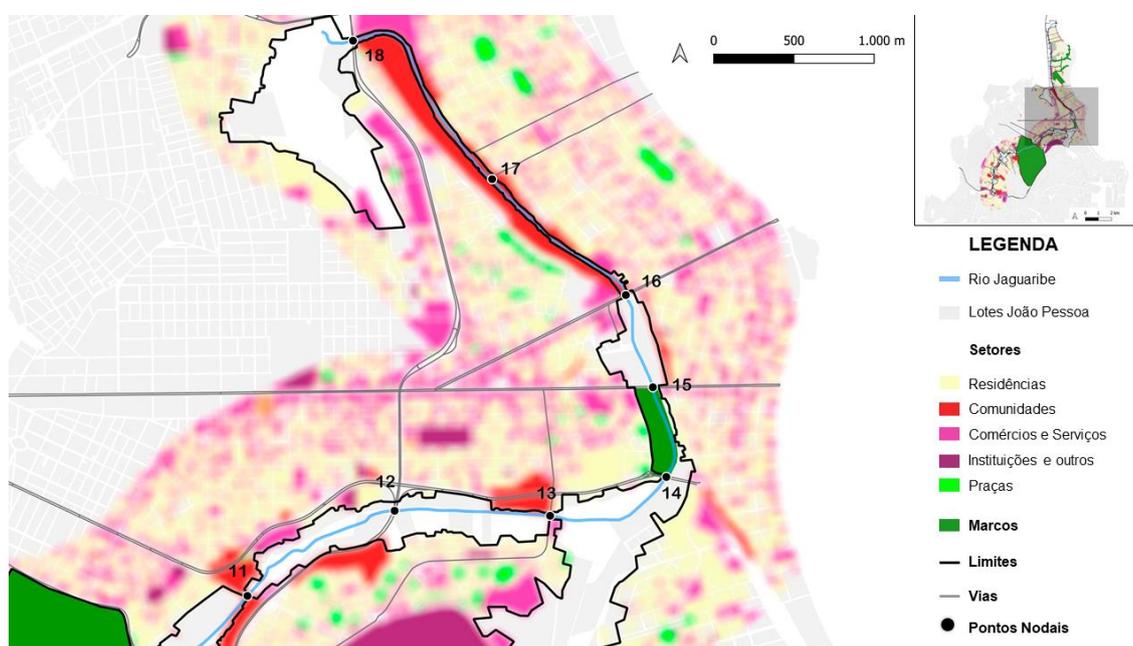


Fonte: Google Street View e Google Earth (Acesso em 2024)

Em contrapartida às áreas livres identificadas nas análises anteriores, através das perspectivas dos pontos nodais deste recorte, é possível perceber a desintegração entre a estrutura urbana do entorno e o rio Jaguaribe. Na maioria dos pontos nodais, utilizados para as perspectivas das fotos, percebe-se que a interseção entre a via e o leito do rio se dá apenas para o deslocamento de automóveis, aparentando uma certa hostilidade no espaço público. Esta, ainda é reforçada pela presença de grandes muros, como pode ser visto nas fotos dos pontos nodais 7 e 8. A perspectiva do ponto nodal 11, se destaca entre as paisagens dos demais pontos nodais deste recorte, pois, esta refere-se à ligação entre duas comunidades, já identificados no mapa dos 5 elementos (figura 17).

Recorte 03

Figura 22 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 03.

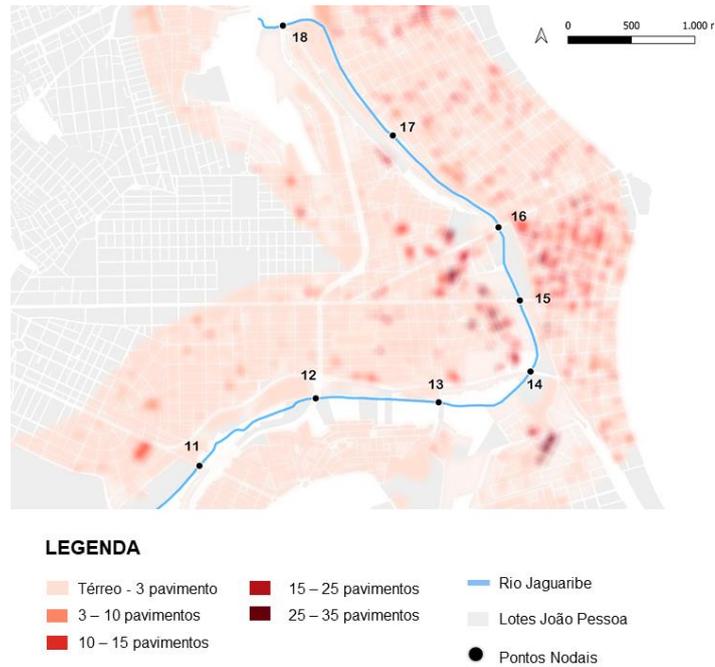


Fonte: Elaboração própria (2024)

Neste recorte, quando começa a se aproximar da praia, há uma maior variação de usos, onde há um equilíbrio entre residências, comércio e serviços. As praças também aparecem em algumas porções, mas concentradas. Entre os pontos nodais 14 e 15 está o segundo marco do percurso do rio Jaguaribe, o parque municipal, que apesar de ser reconhecido assim pela PMJP, não possui nenhum uso por parte da população. Neste recorte nota-se as vias que levam até o rio aparecem apenas interseptando o seu curso. Isso, por um lado demonstra que existem áreas do rio que não podem ser acessadas facilmente, mas por outro, também pode influenciar nas grandes áreas livres de edificação próximas às margens do rio. Com exceção da região entre o

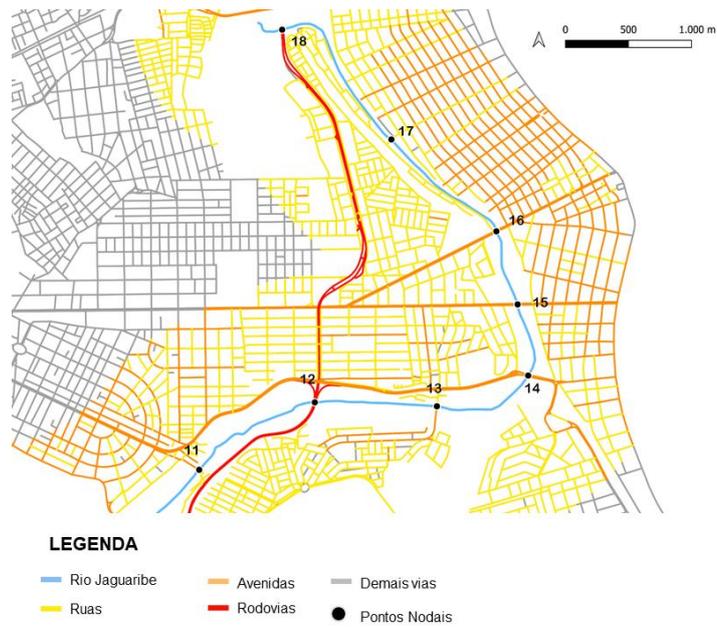
ponto nodal 16 e 18, onde percebe-se a influência da presença da comunidade no seu entorno.

Figura 23 - Mapa de gabarito, recorte 03.



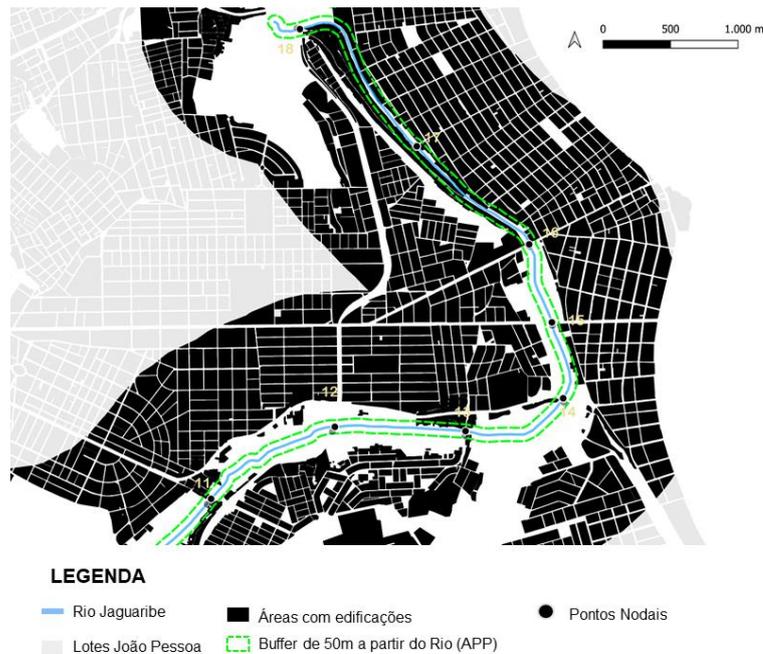
Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 24 - Mapa do sistema viário, recorte 03.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 25 - Mapa de área edificada e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 03.

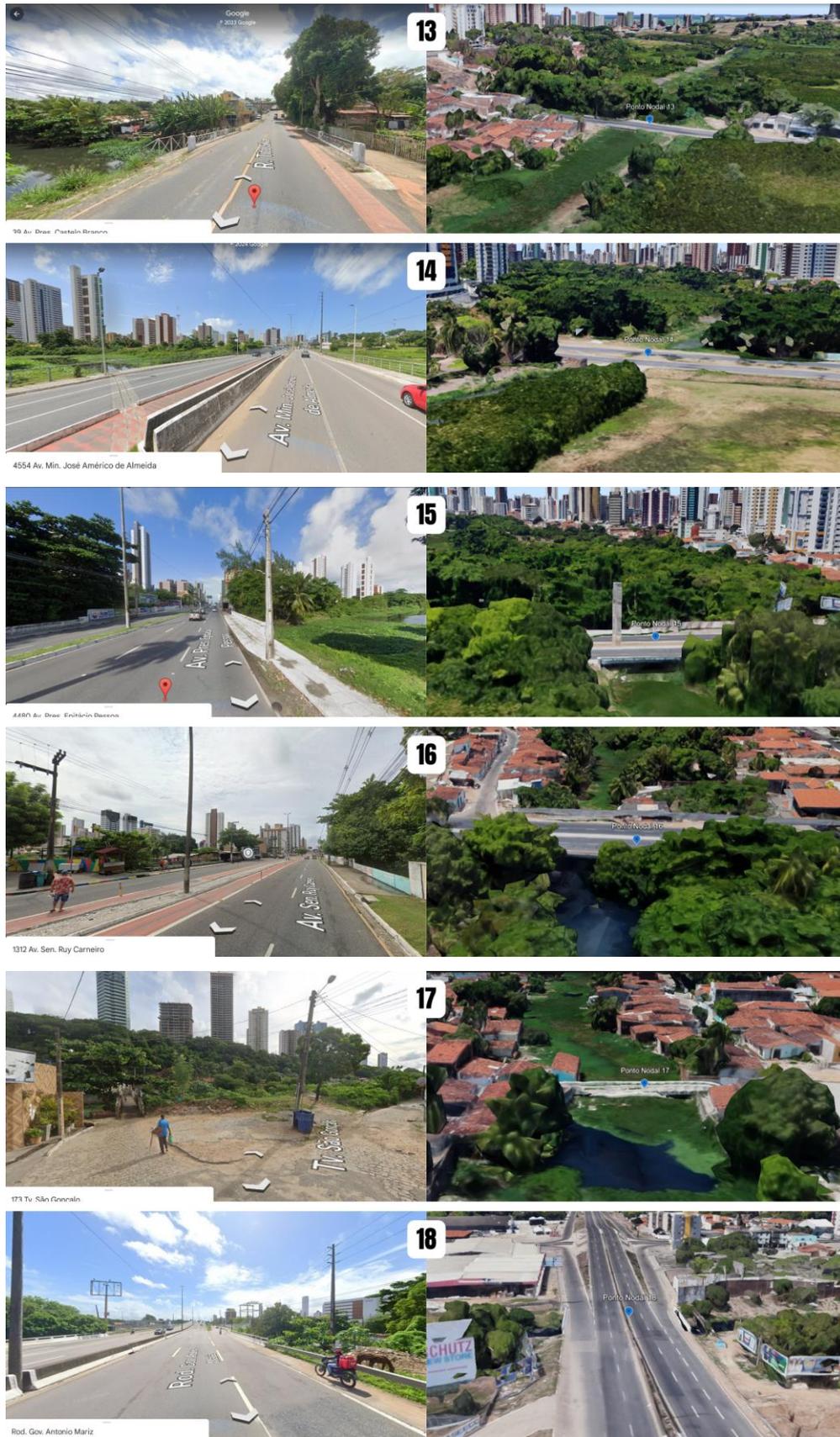


Fonte: Elaboração própria (2024)

De acordo com o mapa de gabarito deste recorte (figura 23), há uma concentração de manchas com coloração mais escuras, que representam alturas maiores dos edifícios, sobretudo, na região mais próxima à praia. Entre os pontos nodais 14, 15 e 16, próximo às margens do rio, há uma predominância de edifícios com mais de 10 pavimentos. Já nos demais pontos nodais, próximo as margens do rio, predominam edificações com altura menor.

No mapa do sistema viário (figura 24), percebe-se que na região nordeste do mapa, há uma predominância de avenidas em comparação as demais. Entre os pontos nodais que interseptam avenidas está o ponto 14, 15 e 16, os mesmos que na análise anterior se destacaram pela presença de edificações com maior número de pavimentos. A presença de rodovia também permeia este recorte, quando interseptada o rio no ponto nodal 18. Este, indica também o local do desvio sofrido pelo rio, com a alteração da sua foz, passando a desaguar no Rio Paraíba. No mapa de cheios e vazios (figura 25), destaca-se que do ponto nodal 16 até o ponto nodal 18, as edificações invadem a área delimitada para APP.

Figura 26 - Visão serial, recorte 03.

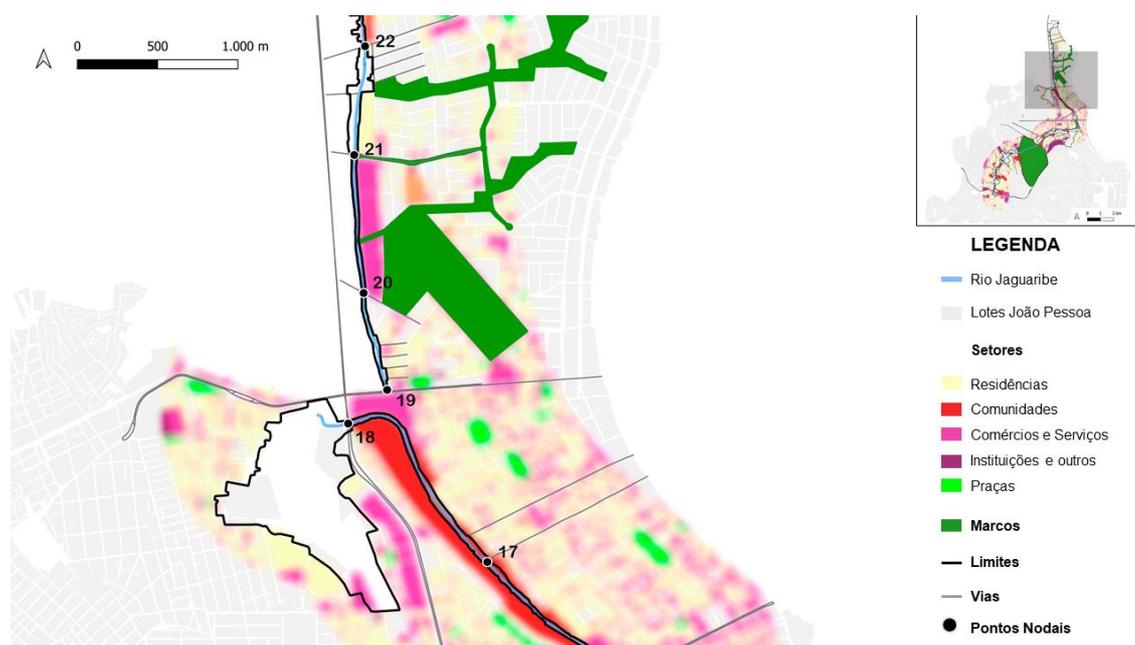


Fonte: Google Street View e Google Earth (Acesso em 2024)

Das análises visuais, neste recorte, percebe-se uma maior discrepância e desigualdade entre padrões construtivos. Nos pontos nodais que representam o cruzamento entre o rio e uma avenida, pontos 14, 15 e 16, a paisagem é marcada por vias de fluxo intenso e edifícios. Nos pontos nodais 16 e 17, ao mesmo tempo que nota-se a presença de edifícios na paisagem, também é possível verificar mais próximo ao leito do rio, edificações com padrões modestos, os quais, na etapa de identificação dos 5 elementos (figura 22), foi identificado no local, a presença de comunidades.

Recorte 04

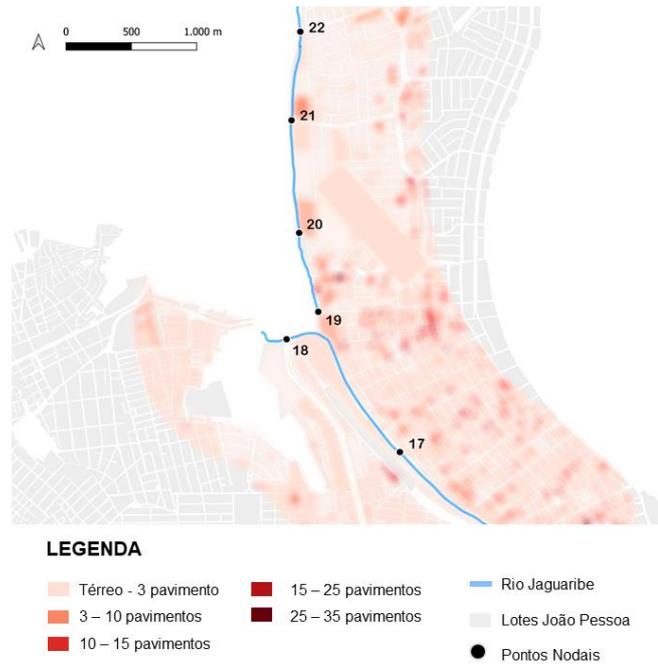
Figura 27 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 04.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Neste recorte (figura 27), observa-se a área entre o ponto nodal 19 e 22. Este, é um trecho que se destaca a presença de comércio e serviços na margem do rio. Além disso, destaca-se também o último “marco” do percurso, o complexo dos parques Parahybas, estes, apesar da proximidade com o rio Jaguaribe, não possui ligação. O rio pode ser acessado facilmente onde há presença de vias, isto é, entre os pontos nodais 19 e 20 e próximo ao ponto nodal 22. Outro aspecto que se destaca neste recorte é o estreitamento das margens do rio, representada pelas linhas de “limites”.

Figura 28 - Mapa de gabarito, recorte 04.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 29 - Mapa do sistema viário, recorte 04.



Fonte: Elaboração própria (2024)

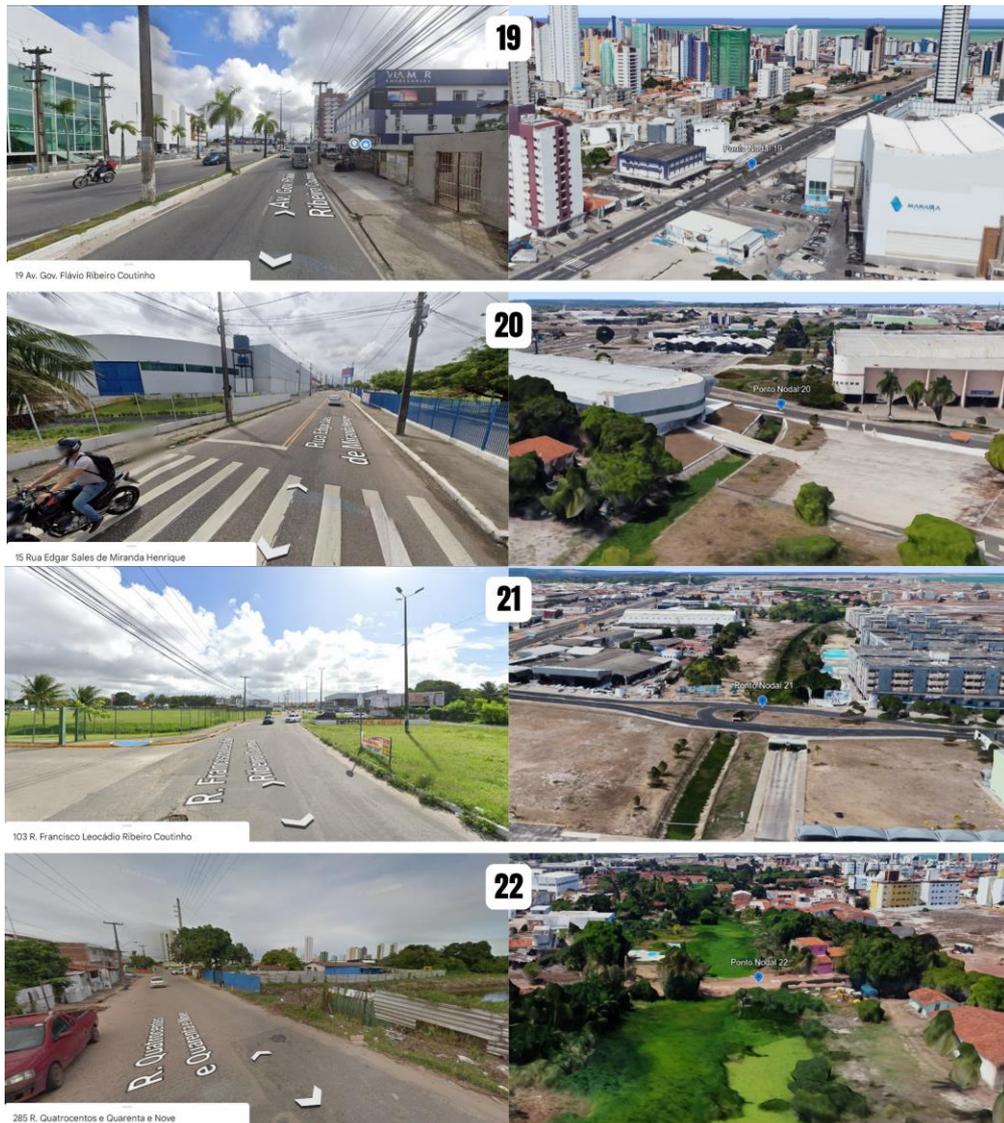
Figura 30 - Mapa de área edificada e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 04.



Fonte: Elaboração própria (2024)

No mapa de gabaritos (figura 28), verifica-se a predominância de edificações até 3 pavimentos, porém nos pontos nodais 19, 20 e 21, próximos ao rio, há presença de edificações com alturas maiores, podendo ser tanto destinada a comércios e serviços como a residências (de acordo com a figura 27). Quanto ao mapa do sistema viário (figura 29), demonstra que prevalece nesse recorte a presença de ruas, inclusive todos os pontos nodais, com exceção do ponto nodal 19, que está na interseção entre uma avenida e o rio Jaguaribe. De acordo com o mapa de áreas edificadas (figura 29), todo esse recorte há violação da APP, avançando sobre as margens do rio, confirmando o que também era perceptível no mapa dos 5 elementos (figura 27), com a delimitação da interface construída.

Figura 31 - Visão serial, recorte 04.

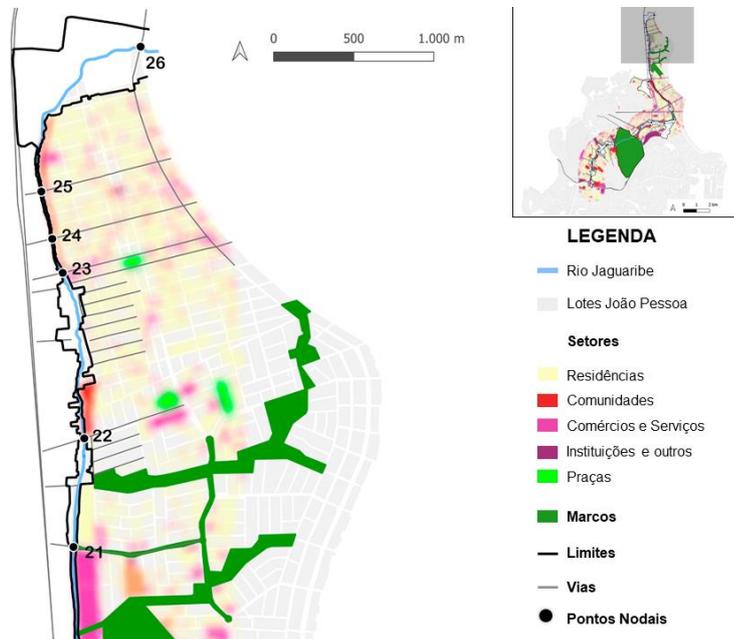


Fonte: Google Street View e Google Earth (Acesso em 2024)

Passando à análise visual dos pontos nodais (figura 31) deste recorte, o rio é totalmente ocultado da paisagem, quando em alguns momentos está canalizado dentro de propriedades privadas ou sobreposto por vias. Na perspectiva do ponto nodal 22, pode-se perceber um cenário que diverge dos anteriores pela falta de infraestrutura, mas continua a ser ocultado da paisagem.

Recorte 05

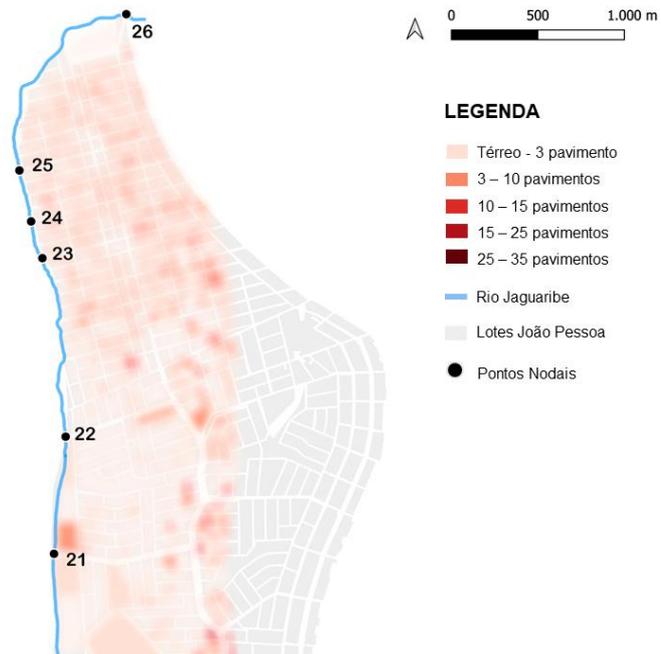
Figura 32 - Identificação dos cinco elementos da imagem da cidade, recorte 05.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Neste último recorte, será analisada a área entre o ponto nodal 22 e 26. Ao observar o mapa dos 5 elementos (figura 32), percebe-se que há uma predominância de residências próximo às margens dos rios, mas também, áreas desocupadas (sem manchas). A presença de comunidades nas margens do rio também é notória, permeando as áreas próximas ao ponto nodal 22, 23, 24 e 25. A delimitação de limites varia neste recorte, mas predomina o estreitamento das áreas livres próximas ao rio, com exceção da área entre o ponto 25 e 26, onde localiza-se a mata de Restinga e a foz natural.

Figura 33 - Mapa de gabarito, recorte 05.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 34 - Mapa do sistema viário, recorte 05.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 35 - Mapa de área edificada e delimitação da Área de Preservação Permanente, recorte 05.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Do mapa de gabaritos (figura 33), observa-se a presença de edificações até 3 pavimentos, no setor próximo ao rio e à medida que se afasta, esse gradiente aumenta. Ao observar o mapa do sistema viário (figura 34), percebe-se que todos os pontos nodais em questão, com exceção do ponto nodal 22, estão em avenidas. Ou seja, mesmo aqueles marcados pela presença de comunidades no seu entorno, correspondem a interseção entre avenidas e o rio Jaguaribe. E por fim, com o mapa de áreas edificadas (figura 35), percebe-se também a ocupação das margens do rio Jaguaribe, especialmente comprometidas no ponto nodal 22 e entre os pontos nodais 23 e 25, onde há presença de comunidades, como verificado na etapa de identificação dos 5 elementos (figura 32).

Figura 36 - Visão serial, recorte 05.



Fonte: Google Street View e Google Earth (Acesso em 2024)

Na análise das perspectivas fotográficas (figura 36), confirmam-se o que tinha sido atestado pela análise morfológica. As paisagens destes pontos nodais são marcadas pela presença de ocupações irregulares das margens do rio Jaguaribe, onde o rio é canalizado entre as edificações, apesar de ser visível. Já na foto do ponto nodal 26, onde há maior preservação da vegetação e onde também acontece o encontro do rio com o mar, a interação entre a estrutura urbana e o rio é meramente rodoviária.

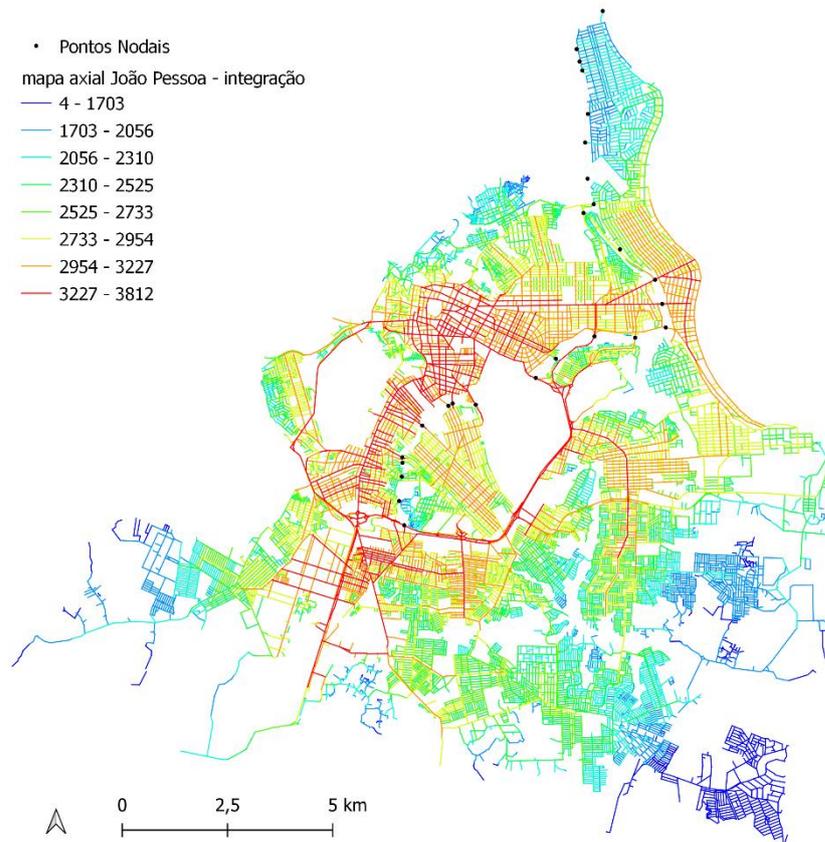
5.2 ANÁLISE AXIAL EM PONTOS NODAIS

A sintaxe espacial, estuda o impacto da forma urbana na cidade e naqueles que a

habitam. Ou seja, busca compreender a lógica social do espaço, partindo do pressuposto de que a configuração de vias influencia no movimento e deslocamento, alocando e distribuindo naturalmente usos e ocupações do solo. Entre as medidas de análise da sintaxe espacial está a “integração” (HILLIER et al, 1993).

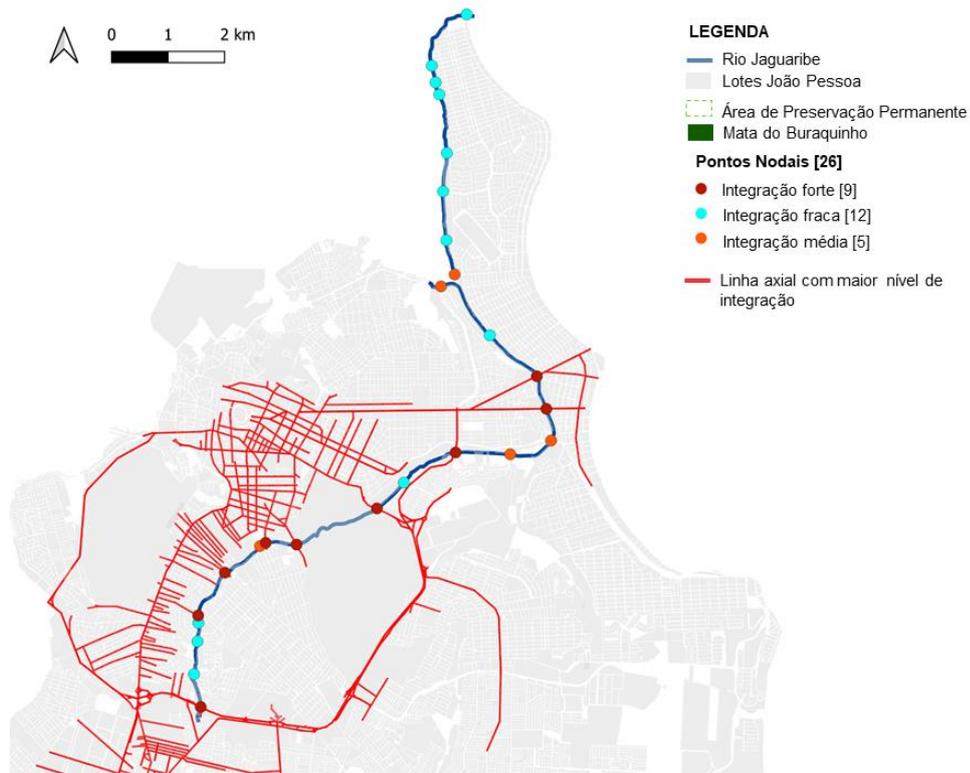
A figura 37 representa o mapa axial da cidade de João Pessoa com a localização dos pontos nodais (identificados nas etapas anteriores), através do qual se percebe a relação de integração e segregação entre os pontos nodais e o sistema urbano como um todo. A partir da sobreposição e análise de linhas axiais e pontos nodais, foi possível constatar que 9 dos pontos nodais estão localizados em linhas axiais de alta integração (figura 38), e os demais pontos nodais em linhas axiais de média a baixa integração. Com isso, percebe-se que há uma lógica de segregação na relação entre a cidade e o rio Jaguaribe. Por outro lado, os pontos nodais de alta (9) e média (5) integração, somados, representam as oportunidades de integração entre o rio e a estrutura global da cidade.

Figura 37 - Mapa axial de João Pessoa e pontos nodais.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Figura 38 - Mapa com a classificação dos pontos nodais quanto a integração global.



Fonte: Elaboração própria (2024)

5.3. SÍNTESE

Com a sobreposição dos métodos e considerando o que afirma Lynch (1999) sobre a necessidade de uma organização espacial para que os usuários possam estabelecer relações diretas com o espaço para tornarem-se verdadeiros lugares, pode-se dizer que o Rio Jaguaribe não é tratado pelo entorno como um “lugar” propriamente, mas muitas vezes ocultado pela própria estrutura urbana. Os “marcos” considerados na identificação dos 5 Elementos da imagem da cidade, por exemplo, não desempenham o seu papel e não propiciam a valorização do Rio Jaguaribe, apesar de serem equipamentos ou áreas verdes importantes para a cidade, estes, isolam também o Rio ou não destacam a sua presença.

Também com a identificação dos 5 Elementos da imagem da cidade, verifica-se a presença de comunidades ao longo de todo o percurso do Rio Jaguaribe, na maioria dos casos, localizadas nas suas margens, que além de ocultá-lo da paisagem urbana, desrespeita também os limites da Área de Preservação Permanente (APP). Desse modo, o Rio se enquadra no que Panerai (2006) define como linha de crescimento, através do qual a ocupação acontece, como um prolongamento de fragmentos do tecido urbano. Isto revela a tendência do padrão de

expansão urbana nas áreas próximas ao Rio. Somado a isso, quanto ao crescimento da cidade, o padrão de adensamento verificado, demonstra que em quase todo o percurso do Rio Jaguaribe há uma pressão do contínuo crescimento da cidade, seja vertical que horizontalmente, sobretudo onde há maior pressão do mercado imobiliário, clarificando a tendência de ocupar as áreas atualmente sem utilidades próximas ao Rio.

Ainda quanto ao uso, as residências são predominantes na área objeto de estudo, variando em determinados recortes, com a presença também de comércios e serviços, mas concentrados próximos as vias ou, no caso da região da praia, a medida que se aproxima da orla marítima. As praças quando aparecem são más distribuídas e concentradas nessas mesmas regiões. No entanto, nenhuma delas tem conexão com o rio, nem mesmo os parques urbanos, que na análise foram identificados como “marcos”, como mencionado anteriormente.

A distribuição desigual dos recursos ao longo do rio é perceptível também a partir da análise de imagens da visão serial, através da qual percebe-se a concentração dos padrões construtivos, da presença ou ausência de infraestrutura e a verticalização em determinadas áreas. Neste sentido, se comparar os pontos nodais do recorte 01 e 02 (que envolvem os bairros mais ao sul) com aqueles do recorte 03 e 04 (bairros próximos à praia, região leste), observa-se que há uma grande modificação da paisagem ao passo que se aproxima das áreas mais ricas da cidade, isto é, da região da praia. Assim, revela-se a influência dos interesses dos atores do espaço urbano, em conformidade com o que afirma Côrrea e Santos (1993) ao relacionar a desigualdade da distribuição de recursos, que gera a diferenciação entre áreas ricas e pobres e alimenta o caráter fragmentado e ao mesmo tempo articulado do espaço urbano.

Figura 39 - Imagens da visão serial em pontos nodais para comparação da distribuição desigual dos recursos ao longo do Rio Jaguaribe.



Fonte: Google Street View e Google Earth (Acesso em 2024)

Entretanto, apesar da constatação da discrepância de investimentos públicos entre diferentes áreas próximas ao Rio Jaguaribe, a relação dele com o seu entorno demonstra que nem sempre, a presença da infraestrutura está associada à boa relação ou até mesmo a uma boa integração rio-cidade. Na figura 39, por exemplo, percebe-se por meio da comparação das perspectivas retiradas da visão serial dos pontos nodais, que mesmo nos locais onde há pouca ou nenhuma qualidade de infraestrutura urbana, existe a possibilidade do usuário daquele espaço acessar o Rio, apresentado, de certo modo, ainda que em contexto precário, potencial de integração. Já onde há maior investimento em infraestrutura, no caso, em infraestrutura viária, percebe-se que no caso dos pontos nodais 14 e 15, especialmente, existe potencial de integração com a cidade, mas o modo como as estruturas viárias foram instaladas desfavorecem, podendo ainda ser adaptadas, no entanto, em outros casos, seja o próprio parcelamento do solo, como também no caso do ponto nodal 19, a estrutura viária inibe totalmente a presença do Rio.

Ao observar os “limites”, ou seja, a interface construída mais próxima ao Rio, nota-se que as áreas livres de edificações mais extensas, são concentradas também. Estas, estão próximas a vias de fluxo intenso, como é o caso da BR-230, que além de margear o Rio Jaguaribe em uma parte do seu trecho, impedindo o acesso às suas margens, também intersepta o rio nos pontos nodais 1, 12 e 18, assim como também a Avenida Ministro José Américo de Almeida, Avenida Presidente Epitácio Pessoa e Avenida Senador Ruy Carneiro, nos respectivos pontos nodais 14, 15 e 16. Nesse contexto, as vias funcionam como barreiras que fragmentam trechos do Rio Jaguaribe, impossibilitando ou dificultando o acesso. Também nessas áreas, próximo a esses pontos foi constatado a baixa acessibilidade às margens do Rio, o que reforça o isolamento causado sobretudo nas vias fluxo intenso como rodovias e avenidas.

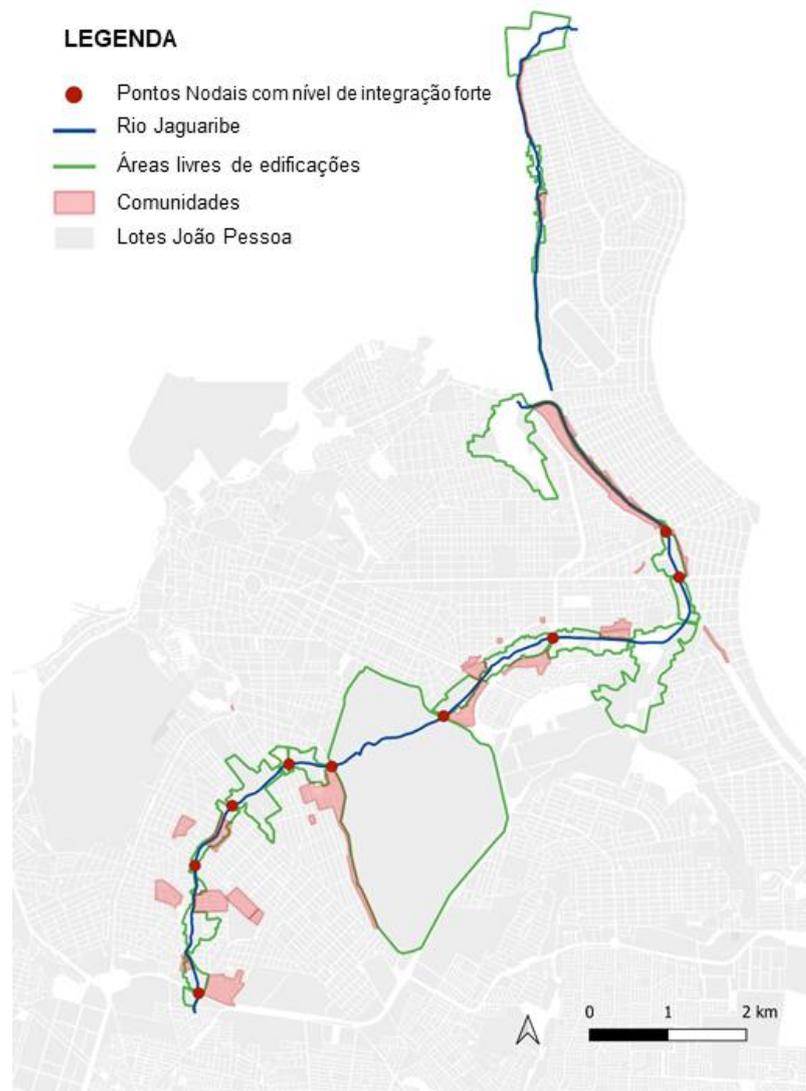
Se por um lado o isolamento dessas áreas preservam a integridade das margens do Rio, por outro lado, tornam-se áreas residuais, fragmentos do espaço urbano sem utilidade, ou seja, espaços livres públicos desqualificados e portanto, propícios à continuação dos “prolongamentos” das ocupações irregulares. Pois, como destacado por Queiroz (2009), para preservar estas áreas, não se pode apenas desocupá-las, tendo em vista a tendência e a disputa pelo solo urbano.

No recorte 01 apesar da presença de muitas comunidades as áreas livres ainda existem, mesmo que interrompidas em alguns trechos pela passagem de vias ou edificações, do mesmo modo no recorte 02. Mas, a partir do recorte 03 percebe-se um confinamento do rio entre as edificações, ora marcada pela presença de comunidades e ora marcada pela delimitação do parcelário, onde o leito do rio é canalizado dentro das propriedades privadas. Esta negação do rio pela estrutura urbana, acarreta em degradação ambiental, como já apontava Spirn (1995) ao

afirmar que a negação da natureza na estrutura urbana, bem como a sua fragmentação, reflete em problemas ambientais urbanos.

Com a sobreposição das linhas axiais e os pontos nodais, foi possível identificar que apesar dos conflitos envolvidos entre a cidade e o Rio Jaguaribe, as áreas livres de edificações, muitas vezes com presença de uma boa cobertura vegetal, sofrem influência do parcelário urbano, da estrutura viária e também da presença de ocupações irregulares. Entretanto, também percebe-se que ainda há muito potencial de integração seja a nível local (intrabairro) que global (cidade), percebidas nas análises morfológicas, na visão serial e confirmadas na análise axial. No mapa da figura 40, pode ser observado a relação entre os pontos nodais com maior nível de integração global e as áreas livres de edificação, assim como, a relação com a presença de comunidades.

Figura 40 - Mapa síntese.



Fonte: Elaboração própria (2024)

Desse modo, fica claro o paradoxo da estrutura viária, que ao mesmo tempo em que conecta, pode também segregar. Além disso, o Rio Jaguaribe, tanto se apresenta como um limite, gerando fragmentação, como também apresenta o potencial de integrar os diversos fragmentos que a lógica de produção do espaço gerou. Do mesmo modo o sistema viário, apesar de ser um obstáculo ao acesso ao rio, que alimenta também o prolongamento de ocupações irregulares nas suas margens, na maioria das vezes, e que também é responsável por fragmentar o seu curso em muitos trechos, se apresentam em outros cenários como elementos de ligação entre a cidade e o ambiente fluvial. Com isto, pode-se afirmar que a estrutura viária, impacta diretamente nos padrões de integração e fragmentação no Rio Jaguaribe, possibilitando ao mesmo tempo a integração, mas também a fragmentação do Rio e seu entorno.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os objetivos propostos neste estudo, e partindo da ideia da observação dos elementos sociais, ambientais e morfológicos, foi possível realizar uma análise das relações de integração e fragmentação do tecido urbano na interface entre o Rio Jaguaribe e a cidade de João Pessoa.

Os resultados da aplicação da metodologia revelaram a falta de priorização da estrutura urbana com o Rio Jaguaribe, como se este fosse invisível para o planejamento urbano. Além disso, ao comparar os dados socioeconômicos percebe-se que existem perfis diferentes da população que habita nos bairros próximos ao Rio, predominando aquelas de menor renda nos recortes 01 e 02 e apresentando um aumentando gradativo na renda a medida que se aproxima dos bairros próximos à praia. E isto, revela-se morfológicamente através dos padrões construtivos e do padrão diferenciado de ocupação das margens do rio.

Foi possível perceber também que há sobre o objeto de estudo permeia um paradoxo, onde mesmo onde o padrão de infraestrutura é baixo e marcado pela presença de comunidades e outras ocupações irregulares, ainda assim, existem áreas livres de edificações próximas ao Rio com grande potencial de integração com o entorno. Já onde há maior investimento de infraestrutura, diversidade de usos, coincidentemente na região próxima à praia, o Rio sofre impactos muito maiores da construção inadequadas de vias, da presença de propriedades privadas em áreas que deveriam ser de Preservação Permanente, além da ociosidade desses espaços que ficam sujeitos de todo modo à ocupações irregulares.

Reforçando esta constatação, da percepção e interpretação da paisagem e dos dados socioeconômicos, o mapa de sintaxe revela a concentração de pontos nodais com maior nível de integração justamente no setor com menor renda média mensal. Isto demonstra o potencial do Rio Jaguaribe de ser um vetor de integração para as áreas fragmentadas do seu entorno. No entanto, para isso, como observado no referencial teórico, são necessárias intervenções que sejam multiobjetivas e que aprofundem o diagnóstico.

Devido à complexidade da leitura do espaço urbano, especialmente quando se trata de uma área marcada por conflitos de diversos níveis, fica evidente as limitações quanto ao acesso de dados e informações a respeito da gestão do Rio Jaguaribe por parte do órgão municipal competente, bem como os conhecimentos técnicos que tangenciam outras áreas do conhecimento, revelando a necessidade de uma equipe interdisciplinar desde a fase do diagnóstico até a elaboração de planos e políticas públicas que sejam de fato eficazes.

Contudo, os resultados desta pesquisa contribuem seja para as conclusões supracitadas

como também evidencia, diante da complexidade e unicidade do espaço urbano, a importância de adaptar métodos e ferramentas de diagnóstico para proporcionar uma melhor leitura do espaço urbano. Assim, é necessário destacar ainda que os resultados obtidos cabem ainda a muitas interpretações e sugerem novos caminhos para futuras investigações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei N° 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2001.

BARBOSA, Eliana Rosa de Queiroz; SOMEKH, Nadia; MEULDER, Bruno de. **O rio, a ferrovia e a marginal: infraestrutura e ambiente na ocupação da várzea do Tietê em São Paulo.** Cad. Metrop., São Paulo, v. 22, n. 48, pp. 527-553, maio/ago. 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4809>>

BRASIL. **Lei N° 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n°s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n°s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 369, de 28 de março de 2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

BRASIL. **Lei N° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1° da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1997.

CASTRO, A. A. B. de C.; MELO, R. A. de; SILVEIRA, J. A. R. da; SILVA, G. J. A.; LAPA, T. A. **Interfaces rodoviário-urbanas no processo de produção das cidades: estudo de caso do contorno rodoviário de João Pessoa, PB, Brasil.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 175-199, jul./set. 2015. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212015000300034>

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano.** São Paulo: Ática, 1989.

DIEB, Marília de Azevedo. **Cerzindo Rios e Cidades: Perspectivas para o resgate da bacia**

do rio Jaguaribe - João Pessoa/PB. 289 f. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento.** São Paulo: Pini, 1990

DELJAICOV, Alexandre. **Os Rios e o desenho da Cidade:** Proposta de projeto para a Orla Fluvial da Grande São Paulo. 110 f. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

FILIPEIA; SEPLAN; PMJP. **Filipeia – Mapas da cidade,** 2024. Portal de geoinformações da cidade de João Pessoa. Disponível em: <https://filipeia.joaopessoa.pb.gov.br/>. Acesso em: 10 fev. 2024.

GEHL, Jan; SVARRE, Birgitte. **A vida na cidade: Como estudar.** 1a ed. São Paulo: Editora Perspectiva Ltda., 2018

GORSKI, Maria Cecilia Barbieri. **Rios e Cidades: Ruptura e Reconciliação.** São Paulo: Editora Senac, 2010.

HILLIER, Bill; PENN, Alan; HANSON, Julienne; GRAJEWSKI, T.; XU, J. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 20, n. 1, p. 29 -66, 1993.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – Estatísticas – Downloads,** 2024. Conteúdos de pesquisas estruturais, censos, entre outras, na área de estatísticas. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Acesso em 10 fev. 2024

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA.** Domicílios particulares permanentes e rendimento médio mensal dos domicílios particulares permanentes. 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3345#resultado>. Acesso em: 23 de abril de 2024.

JOÃO PESSOA. **Lei Complementar Nº 164, de 11 de janeiro de 2024.** Aprova a revisão do plano diretor participativo do município de João Pessoa e dá outras providências. Diário Oficial da Prefeitura Municipal de João Pessoa, 2024.

JOÃO PESSOA. **Lei Complementar de 29 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. Diário Oficial da Prefeitura Municipal de João Pessoa, 2024.

MASCARÓ, Juan Luis. **Loteamentos urbanos**. 2. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005. (Mascaró; Yoshinaga, 2005) MASCARÓ, Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. **Infra-estrutura urbana**. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MELLO, Sandra Soares de. **Na beira do rio tem uma cidade: urbanidade e valorização dos corpos d'água**. 348f. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. 2008

OLIVEIRA, Giovanna Ortiz de; BUENO, Laura Machado de Mello . **Assentamentos precários em áreas ambientalmente sensíveis**. *Arquitextos*, São Paulo, ano 10, n. 114.00, Vitruvius, nov. 2009 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.114/9>>.

PANERAI, Phillipe. **Análise Urbana**. Editora UNB: Brasília, 2006.

QUEIROZ, Degner Rodrigues de Almeida. **Problemas ambientais decorrentes da ocupação subnormal na bacia do Jaguaribe - João Pessoa-PB**. 200f.. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

SANTOS, C.L; SOUZA, A.S.; VITAL, S.R.O; GIRÃO, O. Wanderley L. S. A. **Impactos da urbanização em Bacias Hidrográficas: o caso da bacia do Rio Jaguaribe, cidade de João Pessoa/PB**. REGNE, Vol. 2. Nº Especial. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.21680/2447-3359.2016v2n0ID10565>>

SEMAM - Secretaria de meio ambiente, 2020. **Relatório técnico: Mapeamento de monitoramento das nascentes e corpos hídricos de João Pessoa**. Prefeitura de João Pessoa.

SILVA, Geovany Jessé Alexandre da; ROMERO, Marta Adriana Bustos. **O urbanismo sustentável no Brasil. A revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 01)**. *Arquitextos*, São Paulo, ano 11, n. 128.03, Vitruvius, jan. 2011 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.128/3724>>.

SILVA-SÁNCHEZ, Solange; JACOBI, Pedro R. **Política de recuperação de rios urbanos na cidade de São Paulo. Possibilidades e Desafios**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR), v. 14, n. 2, novembro. 2012. Disponível em:

<<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513951686008>>.

SILVEIRA, J. A. R.; SILVA, G. J. A. **Ensaio Urbanos: configurações e deslocamentos na cidade**. João Pessoa. Editora do CCTA, 2018.

SILVA, G. J. A.; SILVA, M. D.; SILVEIRA, J. A. R.; CLEMENTE, J. C.; ALMEIDA, N. V. **Expansão urbana e periferização em uma cidade de porte médio: Crescimento, direção e velocidade**. In: SILVA, G. J. A.; SILVA, M. D.; SILVEIRA, J. A. R. Lugares e suas Interfaces Intraurbanas: transformações urbanas e periferização. João Pessoa: Editora da UFPB., 2016. cap. 3, p. 292-321.

SOBREIRA, F. A. **A lógica da Diversidade. Complexidade e Dinâmica em Assentamentos Espontâneos**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento – MDU, UFPE. 2002.

SOUZA, M. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 192p.

SPECK, J. **Cidade Caminhável**. 1ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2016.

SPIRN, A. W. **O jardim de granito**. São Paulo: EdUSP, 1995.

VILLAÇA, Flávio José Magalhães. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel/Fapesp/Lincoln Institute, 2001.