



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

PAULO VITOR MENDONÇA REZENDE

**APLICAÇÃO DE SIG NA ANÁLISE DO CRESCIMENTO DA CIDADE DE JOÃO
PESSOA, VERTICALIZAÇÃO E MERCADO IMOBILIÁRIO: CASO DO BAIRRO
DE MANAÍRA**

João Pessoa - PB

2016

PAULO VITOR MENDONÇA REZENDE

**APLICAÇÃO DE SIG NA ANÁLISE DO CRESCIMENTO DA CIDADE DE JOÃO
PESSOA, VERTICALIZAÇÃO E MERCADO IMOBILIÁRIO: CASO DO BAIRRO
DE MANAÍRA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Coordenação do Curso de Graduação em
Engenharia Civil da Universidade Federal da
Paraíba, como requisito parcial para a obtenção
do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Clóvis Dias

João Pessoa –PB

2016

R434a Rezende, Paulo Vitor Mendonça

Aplicação de Sig na Análise do Crescimento da Cidade de João
Pessoa, Verticalização e Mercado Imobiliário: caso do Bairro de Manaira
. / Paulo Vitor Mendonça Rezende. – João Pessoa, 2016.

58f.il.:

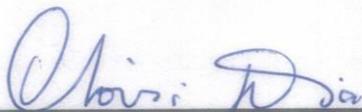
Prof. Dr. Clóvis Dias

FOLHA DE JULGAMENTO

PAULO VITOR MENDONÇA REZENDE

**CRESCIMENTO DA CIDADE DE JOÃO PESSOA, VERTICALIZAÇÃO E
MERCADO IMOBILIÁRIO: CASO DO BAIRRO DE MANAÍRA**

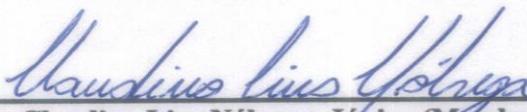
Trabalho de Conclusão de Curso defendido em 16/06/2016 perante a seguinte Banca Julgadora:



Prof. Dr. Clóvis Dias (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

APROVADO

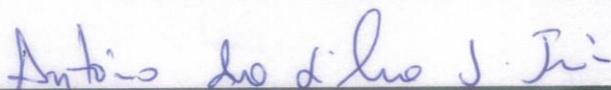
(na defesa por aprovado
ou reprovado)



Prof. Dr. Claudino Lins Nóbrega Júnior (Membro 1)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

APROVADO

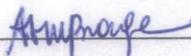
(na defesa por aprovado
ou reprovado)



Prof. Dr. Antônio da Silva Sobrinho Júnior (Membro 2)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

APROVADO

(na defesa por aprovado
ou reprovado)



Professora Dra. Ana Cláudia Fernandes Medeiros Braga
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

Aos meus pais, Leônia e Benedito.

Aos meus pais, Leônia e Berivaldo.

Agradecimentos

Á Deus que me tudo me provém e ilumina meus caminhos.

Meus sinceros agradecimentos ao professor orientador Clóvis Dias, pela sua grandiosa contribuição neste trabalho e em minha formação.

Aos professores Claudino Lins Nóbrega Júnior e Antônio da Silva Sobrinho Júnior pelas suas contribuições na banca examinadora.

A minha família pelo apoio e carinho.

Á minha companheira que sempre esteve ao meu lado e que juntos iremos construir nosso futuro.

Ao Fábio Henriques pelas suas pesquisas, depoimentos e grande conhecimento do mercado imobiliário local.

Ao Fábio Mendonça da F3 Engenharia, pela sua contribuição com dados e grande conhecimento na área de geoprocessamento.

Resumo

As cidades brasileiras têm passado por grandes transformações, sendo a verticalização e o seu adensamento fenômenos importantes que devem ser analisados e acompanhados constantemente, de modo a se entender os modelos de desenvolvimento espacial das cidades brasileiras. Portanto é notado que o processo de verticalização altera a dinâmica de uso e valor do solo. Além disto, através das regulações e o processo de crescimento das cidades, o mesmo pode atuar conjuntamente com o espraiamento urbano. É neste contexto que este trabalho propõe analisar, através do uso de ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o processo de verticalização durante o período de 2009 a 2015 do bairro de Manaíra, em João Pessoa-PB, promovido através da valorização do mercado imobiliário local. Diante dos dados apresentados, observa-se crescimento do preço de venda por metro quadrado e da média do número de pavimentos ao passar dos anos. Outro fator observado consiste na valorização das quadras a beira-mar do bairro, já esperada pela sua privilegiada localização, mas que também pode estar associada limitação imposta pela regulação. A hipótese da valorização do mercado imobiliário local como causa de verticalização não pôde ser comprovada, pois para esta afirmação é prudente realizar uma análise dos demais bairros da cidade. Por fim, a análise espacial promovida pelo presente trabalho auxilia as empresas do mercado de incorporações na prospecção de terrenos, pesquisa de mercado e análise de negócios. Mas também assiste aos gestores, no planejamento, mitigação ambiental e suporte de infraestrutura.

Palavras-chave: Espraiamento, Mercado Imobiliário, Verticalização e João Pessoa.

Abstract

The Brazilian cities have undergone through verticalization and densification processes, which are an important phenomenon to be analyzed and constantly monitored in order to understand the spatial development models of Brazilian cities. Therefore it is noted that the verticalization process changes the dynamics of land use and its value. In addition, through regulations and growing process, the verticalization development can appear together with a urban sprawl expansion. It is in this context that this work aims to analyze, through the use of GIS tools, the verticalization process promoted by the real estate market between 2009 until 2015 in the Manaíra neighborhood in João Pessoa-PB. According to the data, there is growth of the sales price per square meter and the average number of floors over the years. Another observation was the increasing sales prices of blocks closer to the beach, fact that is expected because of its exclusive location, although it can also be associated as an effect of regulation limitations. The proposed hypothesis of the development of sales price as a cause of verticalization could not be verified, since to proof this is necessary to conduct an analysis of other city neighborhoods. Finally, the performed spatial analysis helps companies regarding acquisitions, land prospecting and market analysis processes. In addition, it assists city managers in planning, environmental mitigation and infrastructure support.

Key-words: Real Estate Market, Urban Sprawl, Verticalization, João Pessoa.

Lista de Figuras

Figura 1 - Tipos de dados.....	14
Figura 2 - Processo de produção utilizado	15
Figura 3 - Importação dos dados de mercado e georreferenciamento.....	16
Figura 4 - União dos atributos com base em critérios espaciais.	17
Figura 5 - Elaboração do modelo tridimensional.	17
Figura 6 - Evolução da área e da população do município de João Pessoa.	19
Figura 7 - Implantação dos conjuntos habitacionais	20
Figura 8 - Exemplo de área loteada com baixa densidade	21
Figura 9 - Mancha urbana entre 2011 e 2015.....	21
Figura 10 - Microzoneamento e número de pavimentos da pesquisa	28
Figura 11 - Modelo tridimensional da pesquisa para observação do escalonamento do gabarito	29
Figura 12 - Possibilidades de análises das ferramentas SIG	32
Figura 13 - Exemplo da aplicação de SIG no monitoramento de pavimentos.	33
Figura 14 - Delimitação da área de estudo.....	36
Figura 15 - Concentração de edifícios residenciais pesquisados durante período (2009 - 2015)	39
Figura 16 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2009.....	42
Figura 17 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2010.....	43
Figura 18 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2011.....	44
Figura 19 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2012.....	45
Figura 20 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2013.....	46
Figura 21 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2014.....	47
Figura 22 - Comparativo preço por m ² de venda e pavimentos ano 2015.....	48
Figura 23 - Comparativo entre área média e R\$/m ² médio para o ano de 2009.....	49

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Análise da densidade urbana de João Pessoa.	20
Tabela 2 - Exemplo de aplicação do SIG na engenharia.	33
Tabela 3 - Coeficiente de variação do preço por metro quadrado	37

Sumário

Resumo	16
Abstract	17
Lista de Figuras	18
Lista de Tabelas	19
Sumário	20
1. Introdução	11
1.1. Justificativa	12
2. Objetivos	12
2.1. Objetivo Geral	12
2.2. Objetivos Específicos	13
3. Materiais e Métodos	13
3.1. Delimitação da Área de Estudo	13
3.2. Coleta de dados	13
3.3. Sistema Informação Geográfica (SIG)	14
4. Fundamentação Teórica	18
4.1. Espraiamento	18
4.2. Verticalização	22
4.3. Regulação de uso do solo	25
4.4. Formação de Preço dos Imóveis	29
4.5. Sistema de Informações Geográficas (SIG)	31
5. Análises e Discussões	34
5.1. Características da Área de Estudo	34
5.2. Análise do Mercado de Edifícios em Manaíra	36
5.3. Análise Espacial do Mercado de Edifícios em Manaíra	39
5.4. Análise Espacial da Verticalização e Valores	40
7. Considerações Finais	50
8. Referências Bibliográficas	52
Anexos	55
Anexo 1 – Dados demográficos por bairros de João Pessoa	56
Anexo 2 – Estatísticas de mercado	57
Anexo 3 – Empreendimentos da pesquisa	58

1. Introdução

A “verticalização” é o processo de distinção fisionômica da paisagem ocorrida pela construção de edificações com diversos pavimentos e está relacionada com a expansão urbana de muitas cidades brasileiras. Embora sua ocorrência tenha se iniciado nos anos 20, os estudos desta temática ganharam destaque a partir dos anos 80, envolvendo várias formas de interpretação, relacionadas aos diversos elementos do espaço urbano moderno (SCUSSEL E SATTLER, 2010).

Segundo Scussel e Sattler (2010) a verticalização das cidades brasileiras apresenta características comuns, sendo, através dos seus progressos técnicos, um marco revolucionário na paisagem urbana. Além disso, destacam-se as intensas transformações provocadas nas estruturas social e econômica, as quais atuam diretamente nos valores de uso do solo urbano e, conseqüentemente, na redistribuição de classes sociais fortemente influenciadas por estas alterações. Os autores afirmam que o poder público assume papel relevante neste processo de verticalização através do disciplinamento da legislação urbana, a qual favorece esta forma de ocupação do espaço urbano, com adoção de modelos próprios da incorporação imobiliária.

A verticalização, segundo Somekh (1997), apud Scussel e Sattler (2010), possui também uma essência simbólica, uma vez que a construção de altos edifícios representa, além do domínio tecnológico, também uma nova forma de consumo do mercado. Este novo modelo de domínio da paisagem multiplica o uso do solo e permite altos ganhos imobiliários, levando a uma tendência de concentração de edificações verticais em zonas de alto preço do solo (Corrêa, 2007). Estas características da verticalização influenciam fatores econômicos e políticos importantes na formação da sociedade urbana do Brasil (Scussel e Sattler, 2010).

Assim, a verticalização é regulamentada por leis de zoneamento e gabaritos máximos, de modo a evitar a saturação e o congestionamento dos serviços urbanos nas áreas com maior verticalização. Esta regulamentação leva ao aumento do valor dos preços dos terrenos de bairros privilegiados, fazendo com que as cidades se expandam de modo inadequado, criando espaços vazios, ou intraurbanos (CAMPOS FILHO, 1992 APUD SCUSSEL E SATTLER, 2010), os quais podem influenciar no processo de espraiamento.

A consolidação da verticalização é promovida por agentes produtores caracterizados como incorporadores, construtores e vendedores. Aos incorporadores cabe a compra do terreno, a aprovação da planta do edifício na Prefeitura e o registro da incorporação no

cartório de imóveis. Ao construtor cabe a construção das edificações, enquanto o vendedor é o agente comercializador das unidades, assumido pelas imobiliárias (SAHR, 2007).

As cidades têm passado por grandes transformações, sendo a verticalização e o seu adensamento fenômenos importantes que devem ser analisados e acompanhados constantemente de modo a se entender os modelos de desenvolvimento espacial das cidades brasileiras (SCUSSEL E SATTLER, 2010). Além disto, através das regulações e o processo de crescimento das cidades, o mesmo pode atuar conjuntamente com o espraiamento urbano. Assim, é de interesse dos agentes consumidores, reguladores e promotores a compreensão do desenvolvimento e as características atuais deste fenômeno urbano.

1.1. Justificativa

O estudo da produção do espaço urbano, em especial da verticalização, é de grande importância na engenharia no sentido de contribuir para o planejamento e controle deste fenômeno. Observa-se que a verticalização tem ocorrido de forma intensa em descompasso com a infraestrutura de suporte necessária. Neste contexto o presente trabalho busca compreender o espaço geográfico urbano, através de análise espacial e geoestatísticas, observando o panorama atual da verticalização e do mercado imobiliário. Desta forma, este trabalho contribui com o setor imobiliário, permitindo a visualização do cenário atual e a identificação do perfil do mercado, bem como com os gestores públicos, uma vez que auxilia no planejamento e mitigação dos impactos. Para o desenvolvimento do estudo, o presente trabalho se utiliza de sistema de informação geográfica (SIG) os quais têm se mostrado de grande utilidade no planejamento, construção, operação e manutenção dos ativos da engenharia.

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Analisar o processo de verticalização do bairro de Manaíra, em João Pessoa-PB, promovido através da valorização do mercado imobiliário local.

2.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar as principais características da expansão da verticalização no bairro de Manaíra;
- b) Identificar a distribuição espacial do mercado imobiliário do bairro de Manaíra, em João Pessoa, Paraíba;

3. Materiais e Métodos

3.1. Delimitação da Área de Estudo

O bairro de Manaíra, situado na cidade de João Pessoa – PB foi escolhido para análise no presente trabalho. A determinação da área de pesquisa observou os seguintes critérios:

- Densificação e verticalização;
- Consolidação efetiva;
- Critérios de zoneamento do solo.

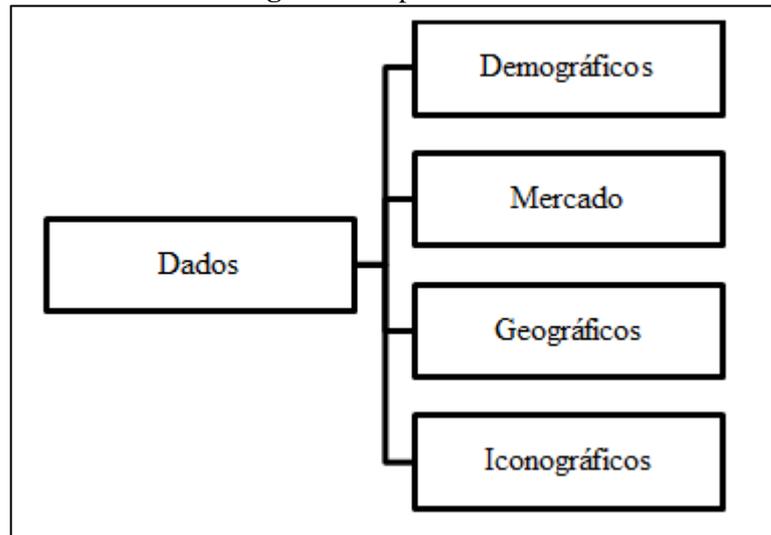
A densificação e verticalização consistem da análise da área e número de apartamentos do bairro, sendo estes dados obtidos por meio do cálculo no programa SIG e o cruzamento com os dados do IBGE. Após isto foi possível observar características do bairro quanto à sua consolidação efetiva, que se entende pela demonstração de que o bairro possui características de verticalização anterior aos demais bairros da cidade.

Por fim, outro critério é o do zoneamento do solo, que procura analisar a possível influência que a regulação do solo exerce na pesquisa. Observa-se que o bairro em questão se insere em três zonas de regulação distintas, possuindo maior diversidade que os demais bairros. Para esta análise foi necessário o levantamento das informações de regulação do solo, disponíveis na página da prefeitura da cidade.

3.2. Coleta de dados

Os dados utilizados para realização do estudo podem ser caracterizados da seguinte forma:

Figura 1 - Tipos de dados



Fonte: elaborado pelo autor.

Os dados demográficos foram coletados em censos do IBGE e com base na bibliografia consultada. Com relação aos dados censitários, a coleta destes se deu por meio da plataforma online SIDRA, na qual é possível acessar todos os bancos de dados censitários do instituto.

Para coleta de dados de mercado, foi necessária a colaboração de profissional da área de mercado imobiliário, principalmente devido ao longo período de análise. Foram analisados 76 empreendimentos durante o período de 2009 a 2015.

Os arquivos de base SIG foram coletados com a colaboração de profissional local do setor de geoprocessamento, por meio da plataforma online de mapas do Google e páginas da internet de autarquias públicas.

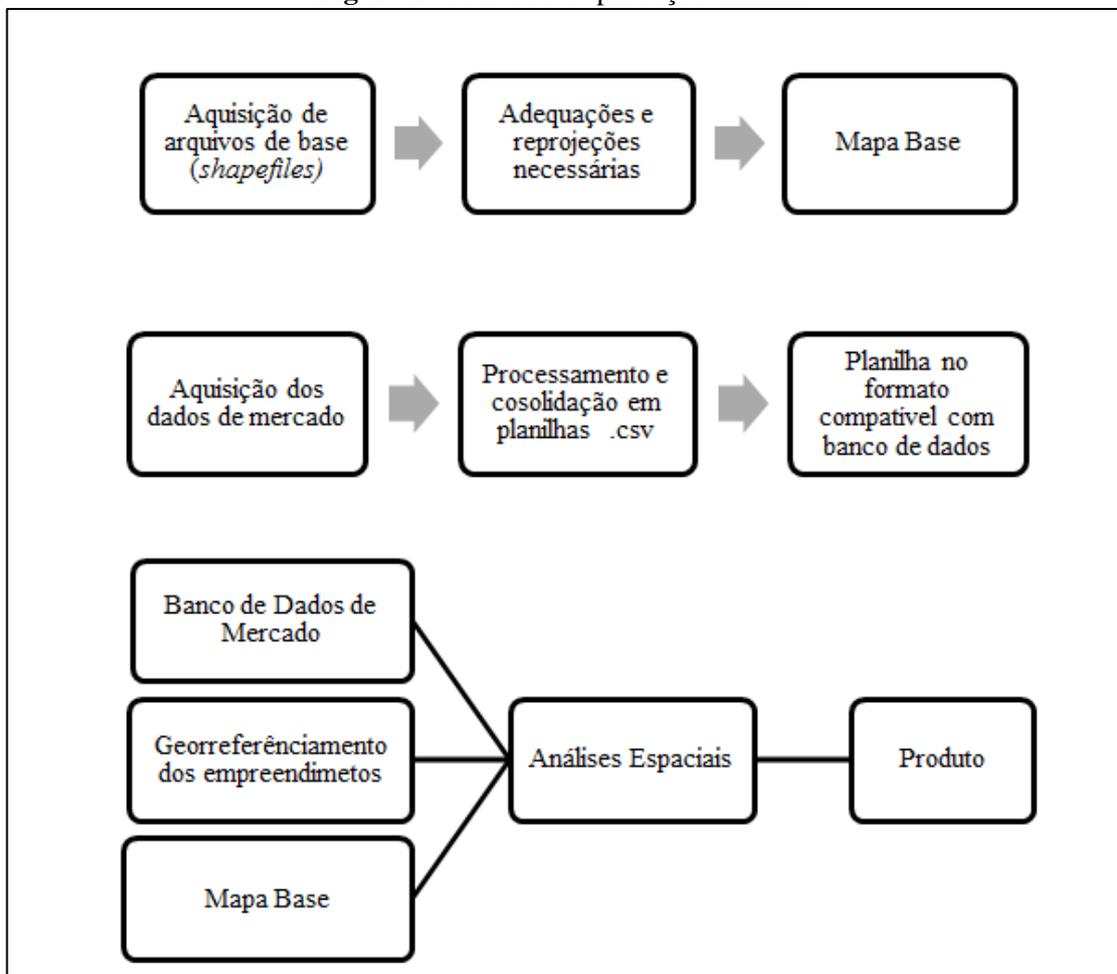
Os dados iconográficos consistem de referências documentais de imagem que colaboraram para a análise das variáveis estudadas e no embasamento conceitual da pesquisa. Diversas fontes foram consultadas para tal coleta, as quais em sua maioria se originam das fontes bibliográficas do trabalho.

3.3. Sistema Informação Geográfica (SIG)

Para o desenvolvimento do trabalho, foi necessária a coleta de dados básicos iniciais no formato *shapefiles (.shp)*, conversão dos dados de campo em formato de banco de dados compatível, análise, georreferenciamento dos atributos e elaboração do produto final. O

programa SIG utilizado foi o QGIS na sua versão 2.12-Lyon. O processo de produção segue o esquema abaixo:

Figura 2 - Processo de produção utilizado



Fonte: elaborado pelo autor.

Os dados de mercado foram recebidos por meio de planilhas com indicações das características do empreendimento, endereço, unidade à venda e preço das mesmas. O tratamento dado a estes dados consistiu de uma consolidação das informações de forma que facilitasse as análises estatísticas e a montagem do banco de dados para o QGIS.

Em relação ao georreferenciamento, optou-se pela captura das coordenadas dos empreendimentos através do endereço fornecidos pelas planilhas de mercado. Estas coordenadas foram obtidas por meio da plataforma online de mapas da Google. Observa-se que as coordenadas fornecidas possuem as referências WGS84, necessitando a adequação dos *shapefiles* de base. Após isto foi feito a reprojeção e compatibilização de dados a projeção final (SAD69/Zona UTM 25s).

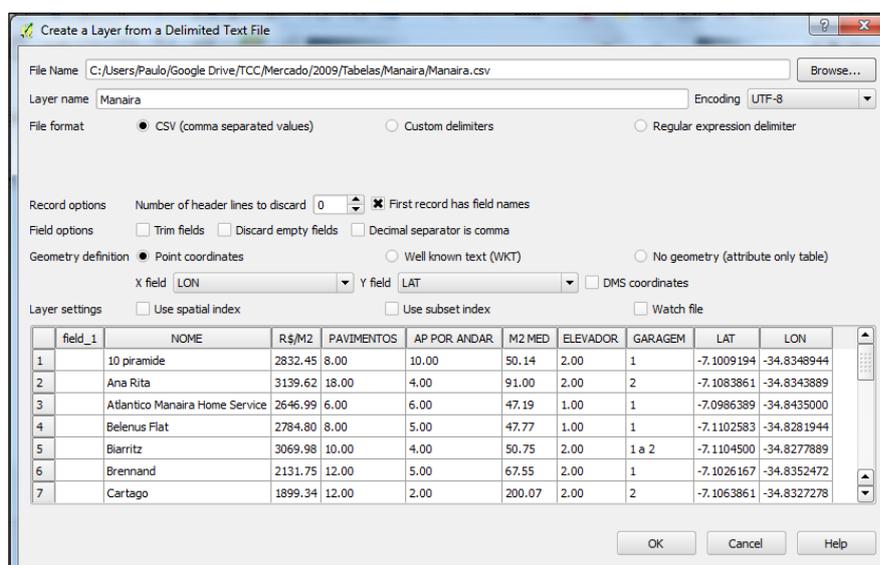
Os arquivos do mapa serviram de alicerce para elaboração do produto final. Os arquivos *shape* consistem de:

- Bairros da cidade;
- Quadras e lotes do bairro de interesse.

Após isto se optou pela geração de pontos representando os empreendimentos nos quais seus atributos consistem de:

- Nome;
- Pavimentos tipo;
- Características do empreendimento.

Figura 3 - Importação dos dados de mercado e georreferenciamento.



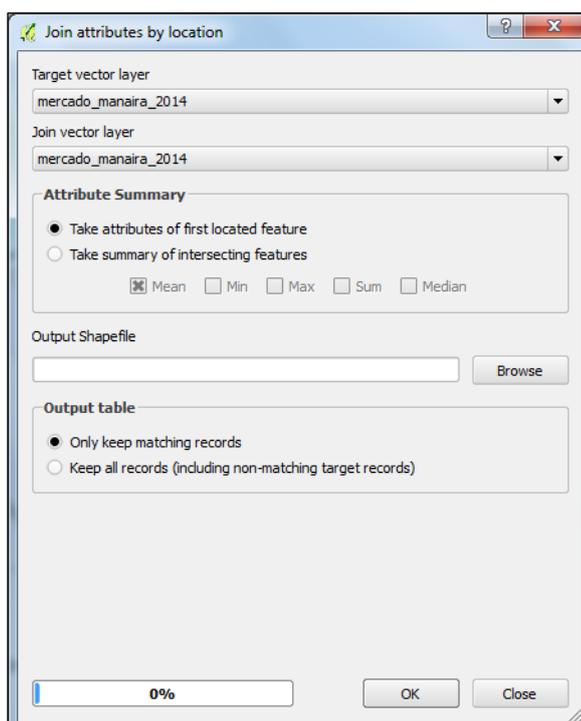
Fonte: elaborado pelo autor.

Com a geração dos pontos dos empreendimentos, foi possível realizar a união dos atributos pertencentes aos pontos aos lotes, através de análise espacial (Figura 4). Após a união dos atributos, os lotes foram adotados como referenciais dos empreendimentos, do quais foram derivados seus centroides para realização de análises geoestatísticas.

A partir dos lotes foi produzido o modelo tridimensional representativo da verticalização do bairro, para isto se utilizou do plug-in Qgis2threejs na sua versão 1.4. Os parâmetros utilizados para o modelo 3D foram o número de pavimentos tipo com fator de majoração igual a três (Figura 5).

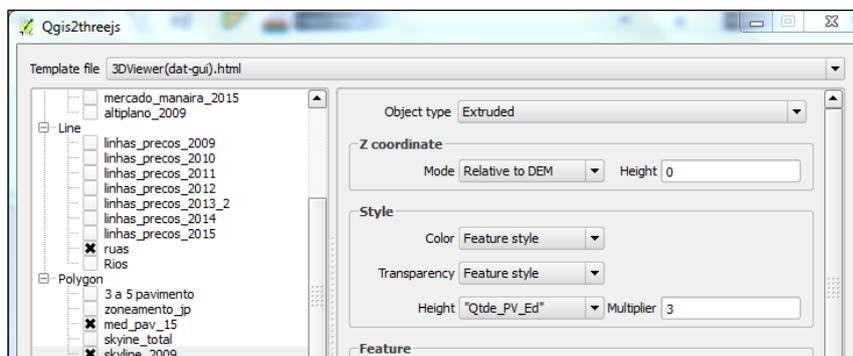
Para a análise de preços, optou-se pelo procedimento de interpolação espacial dos dados para fins de visualização das áreas de maior valor. O método adotado foi o de abordagem de modelo determinístico de efeitos locais, onde cada ponto da superfície é estimada por interpolação das amostras mais próximas utilizando a função *inverso do quadrado da distância*. Este modelo assume a predominância dos efeitos locais. Reitera-se que a adoção do modelo é puramente para visualização das áreas de interesse e não se assume neste trabalho que os resultados sejam fidedignos com o cenário das regiões vizinhas.

Figura 4 - União dos atributos com base em critérios espaciais.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 5 - Elaboração do modelo tridimensional.



Fonte: elaborado pelo autor.

4. Fundamentação Teórica

4.1. Espraiamento

O espraiamento, comumente referenciado nas bibliografias brasileiras por seu termo em inglês *sprawl*, é abordado segundo diferentes perspectivas, podendo ser simultaneamente referido pelo padrão de ocupação, processo do desenvolvimento e consequências do uso do solo. Neste aspecto, a definição do espraiamento urbano está diretamente ligada aos objetivos e abordagens dos estudos que, em sua maioria, estão relacionados ao modo de crescimento desordenado, espontâneo ou intencional do tecido urbano, bem como ao consumo ineficiente dos recursos disponíveis.

Segundo Bhatta (2012), outra forma de representar o espraiamento urbano é através do critério da densidade. A ocupação do solo influencia na densidade do espraiamento, seja pelo aumento populacional, ampliação horizontal e/ou vertical, os quais irão definir tanto a forma, quanto a densidade. Além disso, a análise do espraiamento urbano pode ser entendida por um fenômeno estático (analisando sua forma atual) ou um fenômeno dinâmico (como um processo de crescimento). Observam-se, nos mais recentes estudos, que os avanços das técnicas de sensoriamento remoto possibilitaram interpretar o dinamismo do processo de crescimento urbano.

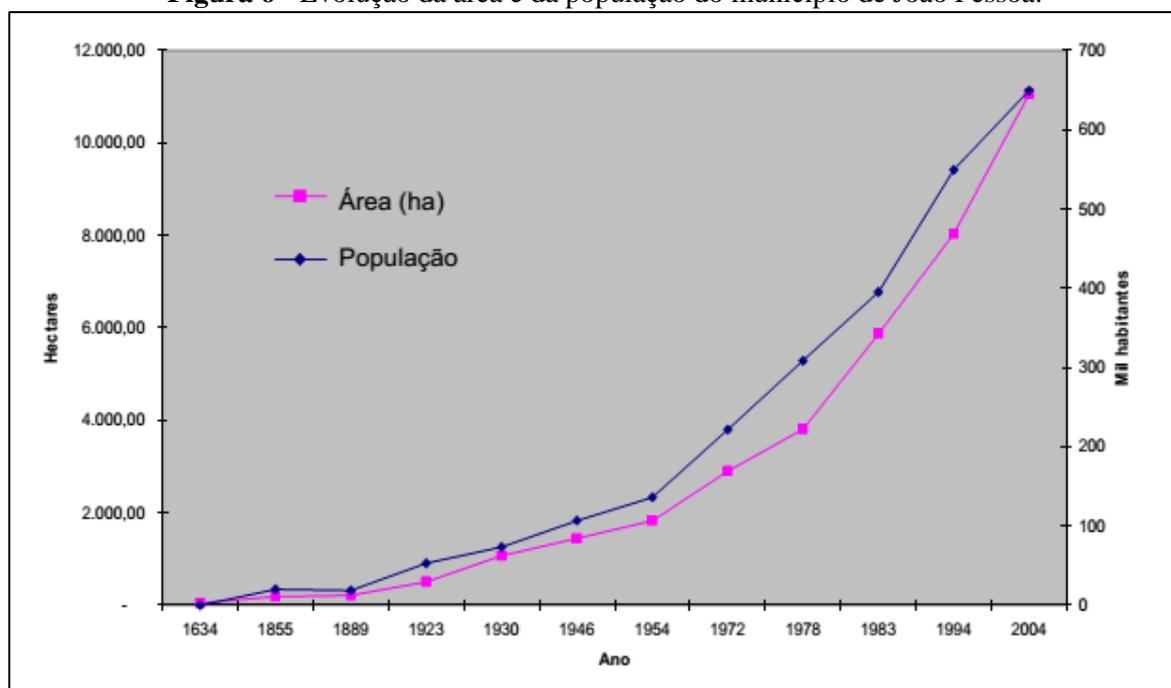
Grande parte das cidades brasileiras tiveram características de expansão desordenada, apresentada principalmente pela extensão dos seus assentamentos, sem a aplicação de uma política racional de desenvolvimento urbano adequado (DIAS, 2013). Todavia, com o surgimento de subsídios do Governo Federal, a expansão urbana na década de 1970 e 1980 se mostrou intencional, contrapondo os conceitos iniciais do espraiamento. Isto se deve à implantação de conjuntos habitacionais por iniciativa do governo com o objetivo de remediar o déficit habitacional das populações de baixa renda advindas do êxodo rural, muitas vezes incentivadas pela concentração das atividades econômicas nos grandes centros urbanos. Através deste cenário são estabelecidos bairros de menor renda, principalmente nas regiões mis periféricas da cidade.

Em relação à cidade de João Pessoa, analisando critérios como população e área urbana (Figura 6), observa-se uma preponderância da taxa de crescimento da população em relação ao crescimento da área urbana (OLIVEIRA, 2006). Percebe-se que nos anos de 1950 a 1970 ocorreram crescimentos elevados da população, devido principalmente ao êxodo de áreas rurais. Somente com o surgimento dos conjuntos habitacionais no final da década de 70

é que o crescimento populacional é acompanhado pela mancha urbana e, desta forma, sua discrepância reduzida (OLIVEIRA, 2006).

Outro fator importante destacado por Oliveira (2006) consiste no pareamento entre o crescimento populacional e da mancha urbana após o ano de 2004, fato provavelmente causado pelo surgimento de loteamentos e, não especificamente pela construção de conjuntos habitacionais. Portanto, é importante salientar que o fato ocorrido não significa um decréscimo da densidade nas áreas urbanizadas, mas a expansão do estoque do mercado imobiliário e sua especulação.

Figura 6 - Evolução da área e da população do município de João Pessoa.



Fonte: Oliveira, 2006.

A tabela 1 é resultado de uma análise do crescimento da área urbana de João Pessoa por meio de imagens dos satélites LANDSAT e cálculo da área da malha urbana (por meio do programa QGIS), juntamente com os dados dos censos já realizado pelo IBGE. Para obter dados demográficos correspondentes aos anos das imagens foi assumido o modelo linear de crescimento.

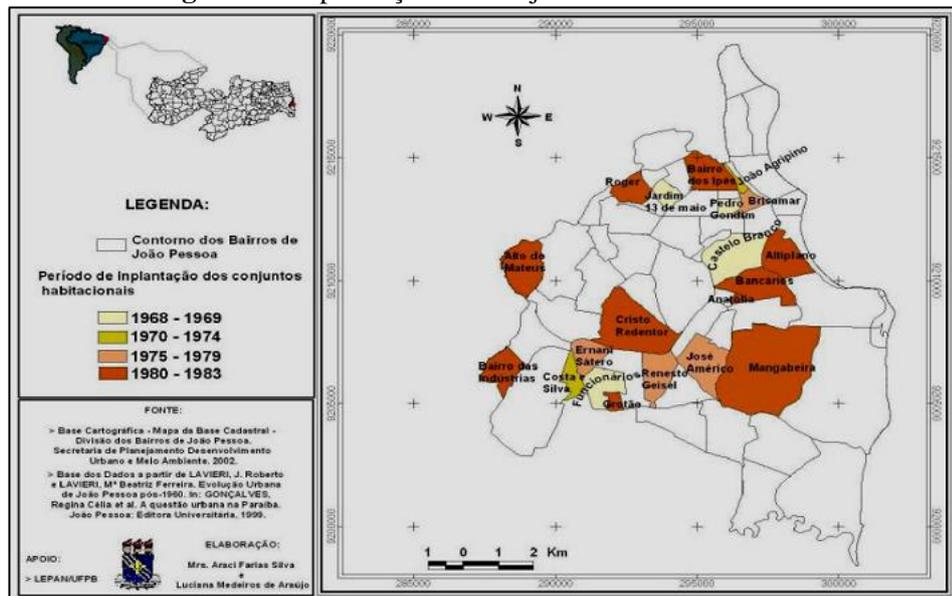
Tabela 1 - Análise da densidade urbana de João Pessoa.

ANO	ÁREA (ha)	POPULAÇÃO (hab)	DENSIDADE (hab/ha)
1973	3.891	249.775	64,2
1996	5.926	546.134	92,2
2011	11.290	720.785	63,8
2015	11.893	791.438	66,5

Fonte: elaborado pelo autor.

Grande parte do acréscimo de área urbana entre 1973 e 1996, deve-se à construção dos conjuntos habitacionais periféricos. Segundo Moraes (2009), a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) e o Sistema Financeiro de Habitação em 1964, possibilitou a construção de conjuntos habitacionais voltados à população de baixa renda. Assim surgem os atuais bairros Castelo Branco I, II, e III, Ernesto Geisel, Cristo Redentor, Valentina de Figueiredo, Bancários e Mangabeira de I ao VII (Figura 7).

Figura 7 - Implantação dos conjuntos habitacionais



Fonte: Araújo, 2006.

Observa-se que em torno de 50% da área atual de João Pessoa se desenvolveu entre a década de 1970 e 1990, enquanto 69% da população também se estabeleceu no mesmo período. Isto pode sugerir, segundo Bhatta (2012), a inexistência de um processo de espraiamento tipificado através do critério da densidade, muito embora seja observada à atuação de loteamentos de baixa densidade e áreas de especulação imobiliária que não contribuem na redução da densidade populacional (Figura 8).

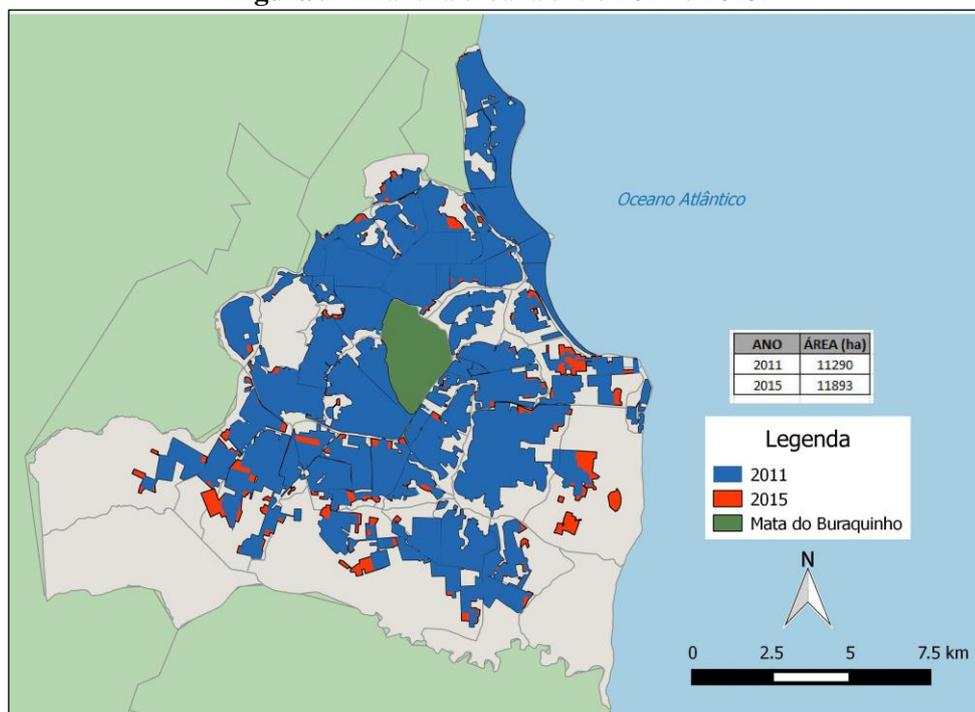
Figura 8 - Exemplo de área loteada com baixa densidade



Fonte: Google Earth.

No período recente, observa-se a tendência de densificação e verticalização da faixa litorânea já consolidada, como se vê nos próximos tópicos deste trabalho, enquanto áreas periféricas ainda se expandem (Figura 9).

Figura 9 - Mancha urbana entre 2011 e 2015.



Fonte: elaborado pelo autor.

4.2. Verticalização

Motivo de status e modernidade, o surgimento de grandes edifícios ocorre principalmente nos Estados Unidos, desde 1870, nas cidades de Nova Iorque e Chicago, sendo justificado como símbolo do grande desenvolvimento econômico, após a guerra civil. O desenvolvimento de novas técnicas de engenharia, como a construção em estrutura de aço, fundações profundas e o uso de elevadores elétricos, são elementos que permitiram o desenvolvimento dessas edificações (CRAIGHEAD, 2009).

Em 1884, foi construído pelo engenheiro e arquiteto William LeBaron Jenney, na cidade de Chicago, o primeiro edifício que adotou estruturas metálicas como parte de seu sistema estrutural de 10 pavimentos (CRAIGHEAD, 2009). Com a construção de edifícios mais altos e de estruturas mais esbeltas, os efeitos globais da estrutura passaram a ser objeto de análise. Com o legado dos estudos de Augustin-Jean Fresnel, foram desenvolvidas, principalmente pela escola de engenharia francesa, equações para o cálculo de carregamentos e momentos produzidos pelo vento, as quais possibilitaram a adoção de sistemas de contraventamento e a construção de edificações mais esbeltas.

Por fim, o aprimoramento de sistemas auxiliares como o de ar condicionado, sistemas de proteção contra incêndio, etc., contribuíram para verticalização dos grandes centros americanos. De fato, o contexto de desenvolvimento e a difusão da cultura americana disseminaram a ideia de modernidade e progresso das cidades, principalmente através da construção de grandes edifícios (CRAIGHEAD, 2009).

Diversos fatores econômicos, sociais e técnicos podem estar relacionados ao processo de verticalização das cidades brasileiras, ocasionando modificações importantes no cenário urbano de nossas cidades (SILVA, 2008). Dentre eles, destacam-se a diminuição dos espaços livres para a construção de novas habitações, a necessidade de aproveitamento de áreas disponíveis e as transformações técnicas ocorridas na formação das cidades contemporâneas (SILVA, 2008 e RAMIRES, 2011).

A acumulação do capital nos setores da construção civil e do mercado imobiliário urbano afeta diretamente a dinâmica de geração e o consumo econômico do espaço a (SILVA, 2008), uma vez que a construção de edifícios proporciona a concentração de diferentes formas de capital em um único empreendimento, com pequena área de ocupação territorial, em um curto período de tempo (SOUZA, 1994). Desta forma, pode-se associar a questão do consumo do espaço urbano verticalizado como uma estratégia utilizada por diferentes atores sociais

para oferecer produtos imobiliários de maior rentabilidade, representando, assim, um importante negócio para geração de renda no setor imobiliário (SOUZA, 1994).

É observado por diversos autores que a verticalização na cidade de João Pessoa ocorreu tardiamente, em descompasso com o panorama nacional. Segundo Pereira (2008), o surgimento de edificações verticais no Rio de Janeiro, São Paulo e Recife, surgem a partir da década de 1930, enquanto que na capital paraibana, em meados dos anos 1950, as edificações não excediam três pavimentos. É plausível discutir que, devido à sua tardia verticalização, a construção dessas edificações esteve sujeita à regulações e códigos pré-estabelecidos antes do desenvolvimento vertical da cidade.

Segundo Pereira (2008), apud Somekh (1997), o elevador é um elemento central das regulações e, conseqüentemente, da viabilidade das edificações nas cidades. Em 1938 o código de obras existente, em seu artigo 81, já regulava a obrigatoriedade do uso de elevadores para edifícios com quatro ou mais andares. Posteriormente, em 1955, o novo Código Municipal de João Pessoa, de acordo com o artigo 133, torna mais dispendioso a construção de edifícios com mais de três pavimentos, pois neste caso, havia a obrigatoriedade da utilização de um elevador e, em casos de edifícios com mais de oito pavimentos, a presença de até dois elevadores (PEREIRA, 2008).

Até este momento não existiam regulações que tratassem do gabarito das edificações. Entretanto, surge em 20 de julho de 1956, a Lei Municipal Nº. 299 que incentivava temporariamente a construção de edifícios com mais de três pavimentos através da isenção do imposto predial. Este foi o início de um período de incentivo às edificações altas, que continuaram através da Lei Municipal Nº 440 de 25 de janeiro de 1957, a qual proibia a construção de prédios com menos de três pavimentos nas praças Vidal de Negreiros (Ponto dos Cem Réis), 1817 e João Pessoa; nas avenidas Guedes Pereira e Barão do Triunfo e nas ruas Duque de Caxias e Visconde de Pelotas (PEREIRA, 2008). Ou seja, tentava-se, por meio desses incentivos, a implantação do paradigma de modernidade comum às grandes cidades da época, através da densificação vertical das áreas de grande valor e grande circulação.

O incentivo à verticalização prossegue em 1963 com a Lei Municipal Nº 311 de 8 de agosto, onde se ampliou para seis o número mínimo de pavimentos para edifícios da região central da cidade, mas que logo foi reduzido novamente para três, em 20 de novembro do mesmo ano. Segundo Pereira (2008), apesar da discordância entre as duas leis, as mesmas tinham o ponto comum de tornar mais extensa a área regulamentada, onde são eliminadas a

praça 1817 e a Rua Visconde de Pelotas, adicionando-se a praça Venâncio Neiva, Rua Maciel Pinheiro e o Parque Solon de Lucena.

No final dos anos 1960 surgem críticas ao modelo de verticalização proposto, onde, segundo as leis vigentes, edificações altas eram incentivadas na região central e permitia nas demais áreas. Estas críticas se baseavam na necessidade de expandir a cidade horizontalmente, pois havia vasta área disponível para tal crescimento. Entretanto alguns prédios surgiam no bairro de Tambaú, onde ainda existiam lotes vazios, que segundo as críticas, não se justificavam tais empreendimentos. Arquitetos de renome, a exemplo de Oscar Niemeyer, criticavam a verticalização dos litorais das capitais brasileiras. O mesmo cita os efeitos da verticalização do bairro de Copacabana no Rio de Janeiro (PEREIRA, 2008).

“Copacabana – hoje reduzida a um triste e humilhado bairro, sem água e transportes, entregue ao mais desenfreado surto de exploração imobiliário.” (ARQUITETURA, 1956 apud PEREIRA, 2008).

É nesse contexto que em 16 de junho de 1970, o então governador João Agripino, determina no Artigo 164, através de emenda à Constituição do Estado, a proibição de concessão de licença para construção de edifícios com mais de dois pavimentos na avenida da orla, desde a Praia da Penha até a Praia de Formosa. Pela primeira vez, observa-se o controle em relação à verticalização na cidade (PEREIRA, 2008).

Fica evidenciado que no contexto nacional, a cidade de João Pessoa tinha um processo de verticalização tardio e, uma vez detectados os efeitos negativos da verticalização em outras cidades, houve-se tempo para uma regulamentação mais preparada e eficiente. Observa-se que alguns edifícios anteriores à regulamentação destoam na paisagem atual, a citar os edifícios São Marcos (onze pavimentos), Borborema (onze pavimentos), Beiramar (dez pavimentos) e João Marques de Almeida (treze pavimentos).

Posteriormente a emenda estadual de 1989, no Artigo N. 229 da Constituição do Estado da Paraíba, estabelece “um escalonamento de gabaritos a partir de doze metros e noventa centímetros, compreendendo pilotis e três andares”, na faixa de quinhentos metros de largura do litoral paraibano. Observam-se, ainda, mudanças na legislação ligadas ao zoneamento da cidade para uso e aproveitamento máximo do solo. No ano de 2007 uma grande mudança na verticalização da cidade ocorre através do Decreto Municipal N. 5.844, o qual altera o zoneamento do bairro do Altiplano. Zonas deste bairro, que antes possuíam restrições, passaram a ser consideradas de adensamento prioritário (FERNANDES, 2013).

O primeiro edifício da cidade de João Pessoa surge em 1930, sede da Secretaria de Finanças do Estado, possuindo cinco pavimentos. Posteriormente, em 1951 é concluído o edifício mais alto da cidade (7 pavimentos), sede do Instituto de Previdência e Assistência dos Servidores do Estado (IPASE) da Paraíba. Em 1957 foi construído o edifício comercial Nações Unidas com cinco pavimentos (PEREIRA, 2008).

O ano de 1958 é marcado como início do primeiro ciclo de verticalização residencial da cidade com a construção do edifício Presidente João Pessoa que possui dezoito pavimentos. Este, assim como os anteriores, situa-se na região central da cidade, a qual ainda era considerada a área mais valorizada da cidade, provida de importantes incentivos à verticalização. Em 1960 é construído o primeiro condomínio residencial no litoral da cidade, trata-se do edifício de apartamentos Santo Antônio localizado na Praia de Tambaú, construído por iniciativa privada da construtora e incorporadora *Ausonia*. Entretanto, observa-se que o empreendimento tinha sua ocupação voltada para veraneios. Segundo Chaves e Tinem (2012) apud Oliveira, 2008, até o final do ano 1975 a cidade possuía um total de 20 edificações com gabaritos entre 10 e 20 pavimentos, dentre as quais quatro eram na orla dos bairros de Cabo Branco e Tambaú e as demais na área central.

4.3. Regulação de uso do solo

Para o melhor entendimento da produção do espaço urbano e a verticalização, faz-se necessário o estudo das regulações de ocupação do solo determinadas pelo poder do Estado. Diversos agentes atuam na formação do solo urbano; é observado que em geral, as camadas com maior influência exercem pressão para ocupação de áreas segundo seus interesses enquanto as classes mais baixas acabam ocupando áreas menos valiosas, irregulares ou com pouca infraestrutura. Portanto é importante que o estado atue intermediando e propondo regulações para uso e ocupação do solo, visando o equilíbrio e redução dos impactos indesejados na cidade. Além disso, a regulação do solo é um dos fatores importantes na formação do preço dos imóveis, pois são a partir destes parâmetros de uso do solo (como aproveitamento do terreno, recuos, gabarito das edificações, taxa de ocupação e outros), que são definidos os intervenientes, impactando no valor do imóvel, lucro por parte dos investidores, etc.

O vigente plano diretor da cidade é o Decreto N. 6.499, de 20 de março de 2009, o qual traz as seguintes definições dos termos que são abordados neste presente trabalho:

- Zonas: subdivisões da área urbana da cidade, delimitadas por lei e caracterizadas por sua função diferenciada.
- Área Edificada ou Construída: a soma das áreas de todos os pavimentos de uma edificação.
- Índice de Aproveitamento: a relação entre a área edificada e a área da gleba ou do lote.
- Estoque de Área Edificável: a totalidade da área que é possível edificar numa zona adensável acima daquela correspondente ao índice de aproveitamento único e igual a 1,0 (um).
- Potencial Construtivo de uma Gleba ou Lote: o produto da sua área pelo índice de aproveitamento admitido para a zona onde estiver localizado.
- Área Bruta de uma Zona: sua área total, inclusive ruas, praças e espaços para equipamentos de uso institucional.
- Densidade Bruta de uma Zona: relação entre o número total de habitantes e a área bruta da zona.

As zonas são classificadas nas escalas de macrozoneamento e microzoneamento. O macrozoneamento é o nível mais básico das diretrizes espaciais do Plano Diretor, abrangendo toda a cidade (SABOYA, 2009). Enquanto o microzoneamento está relacionado a menores escalas, em nível de bairros, por exemplo.

Observando-se o mapa de macrozoneamento do Plano Diretor de João Pessoa o bairro de Manaíra está definido como Zona de Adensamento Prioritário (ZAP). O Artigo 11 do Plano Diretor de 2009 define:

“Zona Adensável Prioritária é aquela onde a disponibilidade de infraestrutura básica, a rede viária e o meio ambiente permitem a intensificação do uso e ocupação do solo e na qual o índice de aproveitamento único poderá ser ultrapassado até o limite de 4,0, e nos termos desta lei.” (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

Todavia, para exceder o aproveitamento único, outros limitantes devem ser observados. O primeiro está ligado à disponibilidade do Estoque de Área Edificável, definido

anteriormente, o qual também está ligado à densidade bruta. A referida lei introduz no Artigo 13 o intervalo de densidade de habitantes para os Estoques de Área Edificável para uso residencial:

“Estipula-se uma densidade bruta para cada zona adensável em função da potencialidade do sistema viário, da infraestrutura básica instalada e da preservação do meio ambiente. Adotando, neste Plano Diretor, densidades brutas que variam de um mínimo de 120 a um máximo de 150 hab./ ha.” (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

Portanto, observa-se que o limite de densidade proposto depende da área de abrangência da zona e sua população total. Necessita-se que essas variáveis sejam avaliadas com periodicidade e precisão para que o adensamento seja controlado.

Além disto, para exceder o índice de aproveitamento único, o estado se utiliza do instrumento de outorga onerosa, o qual consiste de contrapartida das incorporadoras referente aos impactos gerados pelo elevado adensamento:

“Art. 17. Nas zonas adensáveis o Poder Executivo outorgara, de forma onerosa, autorize a outorga para construir área superior àquela permitida pelo índice de aproveitamento único” (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

Ou seja, Manaíra possui um potencial de verticalização elevado quando se considera a possibilidade de exceder o índice de aproveitamento até o limite de 4,0 (no caso, pela aplicação da outorga onerosa). Entretanto, como se percebe pela Figura 10, há um escalonamento do gabarito das edificações. Isto se deve ao que dispõe o Artigo 25 do mesmo documento, onde se objetiva o controle da verticalização da faixa litorânea da cidade:

“A restrição adicional da Orla Marítima visa a cumprir os Arts. 229 da Constituição Estadual e 175 da Lei Orgânica para o Município de João Pessoa, quanto a altura máxima das edificações situadas em uma faixa de 500 metros ao longo da orla e a partir da linha de testada da primeira quadra da orla em direção ao interior do continente...” (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

Onde o escalonamento, a partir da testada do primeiro lote, é definido pelo inciso II do mesmo artigo:

“A altura máxima da edificação, medida a partir da altura da linha do meio fio da testada do imóvel ate o ponto mais alto da cobertura, será igual 12,90 metros, mais a distancia calculada no inciso anterior vezes 0,0442.” (MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA, 2009).

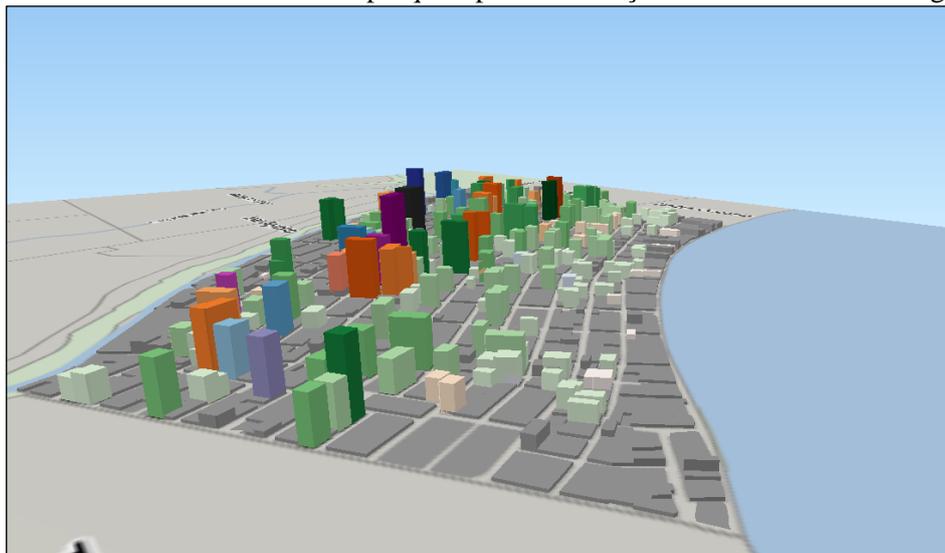
Portanto, existe um controle efetivo da verticalização na orla, abrangendo a microzonas Zona Turística 2 (ZT2) e Zona Residencial 1 (ZR1), de modo que fica evidente tal efeito conforme as figuras abaixo:

Figura 10 - Microzoneamento e número de pavimentos da pesquisa



Fonte: elaboração pelo autor.

Figura 11 - Modelo tridimensional da pesquisa para observação do escalonamento do gabarito



Fonte: elaborado pelo autor.

4.4. Formação de Preço dos Imóveis

Ao analisar o desenvolvimento das cidades e suas edificações, fica clara a forte influência que o valor do solo exerce no processo de expansão e desenvolvimento urbano. Diversos pesquisadores têm estudado os fatores de formação de preços do solo urbano, os quais possuem singularidades relacionadas ao contexto histórico inserido, como por exemplo, os estudos anteriores ou posteriores à industrialização e o enfoque no campo ou nas cidades.

Os primeiros estudos que tratam do solo urbano surgem no início do século XX, destacados por Hurd, Alonso, Haig e Lipietz. Neste período, o valor do solo urbano, e conseqüentemente dos imóveis, estava ligado às questões de acessibilidade, onde é assumido o modelo de cidades monocêntricas, nas quais o valor decresce proporcionalmente à distância do centro. Apesar disto, Alonso (1960) exemplifica sua teoria onde os mais ricos buscam áreas mais periféricas, apesar do baixo valor do solo, devido seu poder de comprar grandes áreas e a baixa influência dos custos de transporte para esta classe.

Já Alves (2009), apud Lipietz (1974), introduz conceitos da formação dos preços como um fator político, por meio das políticas de zoneamento das cidades, a partir da produção da divisão econômica e social do espaço (D.E.S.E.), através do qual o solo não possui valor de acordo com seus atributos físicos.

Com o desenvolvimento dos meios de transporte e a setorização social das cidades, os modelos monocêntricos anteriores perderam força. Surgem, então, as considerações das

externalidades, hierarquização social do espaço e o valor simbólico na formação dos preços do solo urbano (ALVES, 2009).

As externalidades consistem dos fatores que influenciam na formação dos preços, mas que não são diretamente ligados com as características do bem, como por exemplo, os serviços públicos disponíveis, as características físicas e sociais do espaço. Segundo Gomes *et al.* (2012), os preços de imóveis não se definem somente por características do próprio imóvel, mas também pelas características do seu entorno. As amenidades locais (transporte, comércio, geografia, lazer, etc.), parâmetros de uso e ocupação do solo, podem atribuir diretamente maior ou menor valor ou podem alterar questões de preferência (alterando a relação da oferta e demanda).

A hierarquização do espaço, de acordo com Alves (2009), consiste da segregação urbana muitas vezes condicionada pelo poder de decisão do comprador, onde é observado que na época em que a acessibilidade era o condicionante principal, as regiões centrais possuíam elevado preço, abarcando as classes mais ricas. O mesmo autor conclui que a presença de amenidades em localidades onde há classes mais ricas, também se relaciona com o poder de decisão destes, valorizando ainda mais o preço do solo.

A política de zoneamento institucionalizada demonstra a segregação social do espaço, limitando o padrão construtivo de uma determinada região e, conseqüentemente, contribuindo para formação dos preços locais. Observando o crescimento do setor de construções informais (fora das regulações), Biderman (2001), concluiu que as regulações e zoneamentos propostos, em algumas cidades brasileiras, demonstram ser inapropriadas à realidade urbana, visto que o preço de construção e venda de imóveis é elevado quando se atende às regulações. O mesmo autor conclui que a elevação dos preços dos imóveis pelo crescimento das regulações diminui a elasticidade de ofertas, zoneando o mercado.

Além disto, ao analisar a formação de preços de imóveis da cidade de São Paulo, o autor destaca que a regulação do uso e ocupação do solo possui importante influência na formação de preços, no que tange à sua flexibilização do regulamento, como à exemplo da outorga onerosa. Desta forma, quanto maior a regulação do solo, maiores são os custos do metro quadrado repassado ao consumidor. Conseqüentemente, as políticas de zoneamento procuram segregar o padrão habitacional no momento em que o padrão mínimo construtivo e de índice de aproveitamento força a migração de famílias para o mercado informal, causando o povoamento em áreas de baixo valor, com residências informais (BIDERMAN, 2001).

O valor simbólico é, dentre os fatores expostos, o mais subjetivo. O mesmo consiste do apreço, tradição ou idealização de um objeto. No Brasil, é comum observar que a aquisição de um imóvel é tida como uma conquista necessária, ou seja, faz parte do padrão da família brasileira, seja como garantia da sua posição social ou interesse pessoal. Portanto, na determinação do preço do solo, o valor simbólico excede os critérios econômicos comuns, todavia esses devem ser levados em conta.

4.5. Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Entender o espaço físico em que vivemos sempre tem sido objeto de estudo por diversas áreas. A transmissão de informações por meio de mapas no descobrimento e colonização da América é um exemplo do papel valioso da cartografia para humanidade. Um grande marco na história dos estudos cartográficos foi o desenvolvimento das projeções cartográficas que possibilitaram o cálculo de parâmetros geométricos, como distâncias, áreas, etc. Observa-se que até então as observações e análises eram desenvolvidas por meio de papeis, impedindo análises por sobreposição de informações e a combinação de mapas.

A evolução tecnológica advinda dos computadores, sistemas de posicionamento por satélite e outras tecnologias, dão surgimento ao ramo do geoprocessamento ou denominado oficialmente como geomática. A geomática engloba o conjunto de técnicas e tecnologias ligadas a informação espacial, sua coleta, tratamento e análise dos dados (MEDEIROS, 2015).

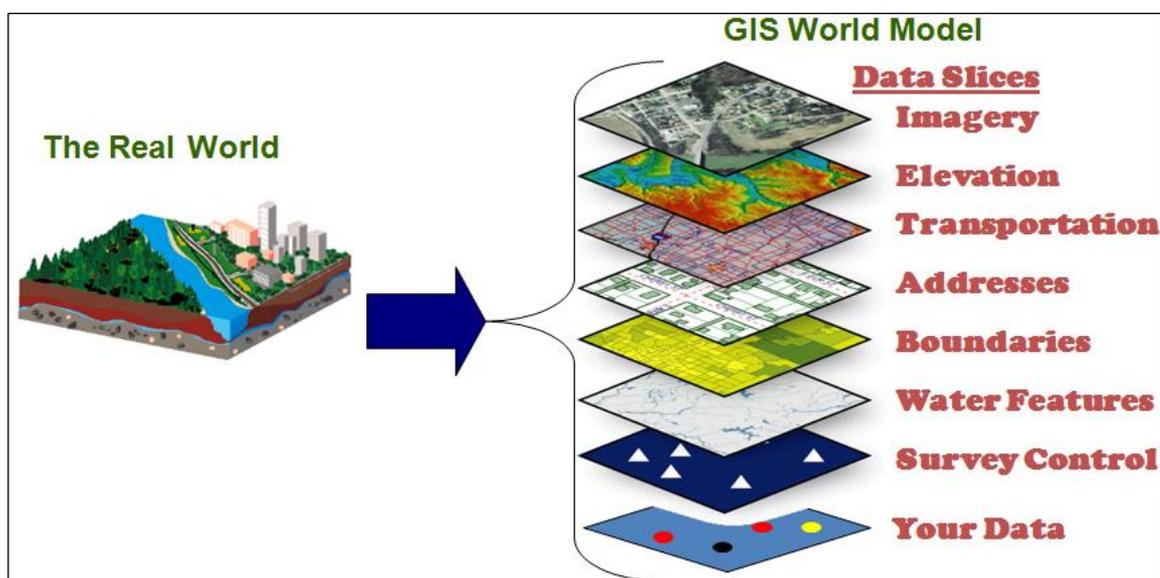
Atualmente o geoprocessamento é definido como uma tecnologia transdisciplinar, que, através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra várias disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados (ROCHA, 2000).

Por muito tempo, o geoprocessamento se utilizou de ferramentas do tipo CAD (do inglês *Computer-aided drafting* ou desenho assistido por computador), estes programas computacionais são utilizados até hoje no geoprocessamento, possuem característica de armazenar dados relacionados ao posicionamento dos elementos gráficos segundo plano cartesiano e outros atributos geométricos. Com o aprimoramento dos sistemas de informações e o gerenciamento de banco de dados, a aquisição e armazenamento dos mesmos foram facilitados, tornando a capacidade de pesquisa e análises muito mais eficientes.

A partir disto, surge no Canadá na década de 1960 o desenvolvimento de ferramentas que possibilitassem atribuir informações à elementos gráficos. É neste contexto que os

programas de sistemas de informações geográficas (SIG) são desenvolvidos. SIGs, ou comumente denominado do inglês *Geographic Information System* (GIS), permitem análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e ao criar banco de dados georeferenciados (Figura 9), tornando ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos (CAMARA, 2000). Porém o grande limitador do uso destes sistemas estava centrado nos custos e capacidade de processamento dos computadores de pequeno porte. A partir dos anos 1980, com a popularização e barateamento dos computadores o uso do SIG foi amplamente difundido.

Figura 12 - Possibilidades de análises das ferramentas SIG



Fonte: Indiana Geographic Information Office.

Conhecer as variáveis presentes no meio ambiente, os agentes atuantes e a relação entre eles são primordiais para as atividades da engenharia civil. É neste contexto que as ferramentas SIG ajudam no planejamento, construção, operação e manutenção dos ativos da engenharia. Na engenharia civil o SIG é de uso comum nas áreas de hidrologia, abastecimento e topografia. Todavia o uso desta ferramenta tem se expandido, mais recentemente, na análise do ciclo de vida de infraestruturas, exemplificado pela tabela abaixo:

Tabela 2 - Exemplo de aplicação do SIG na engenharia.

Estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de novos critérios; • Soluções adotadas; • Master Plan.
Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Topografia e uso do solo; • Seleção do local; • Distribuição da oferta e demanda; • Análise econômica e impacto do transporte; • Análise ambiental; • Dados geotécnicos (condições do solo, hidrologia); • Planejamento do projeto.
Design	<ul style="list-style-type: none"> • Alinhamentos das vias, rede de infraestrutura, plano de drenagem; • Distribuição das edificações, estacionamentos, espaço verde; • Especificações de corte e aterro; • Mitigação dos impactos ambientais.
Construção	<ul style="list-style-type: none"> • Progresso de movimentação de terra; • Logística; • Administração de desvios e plano de contingência; • Monitoramento dos impactos na vizinhança.
Operação	<ul style="list-style-type: none"> • Administração dos ativos; • Relatórios e planejamento. • Monitoramento.

Fonte: Institution of Civil Engineers.

Figura 13 - Exemplo da aplicação de SIG no monitoramento de pavimentos.



Fonte: ESRI, 2016.

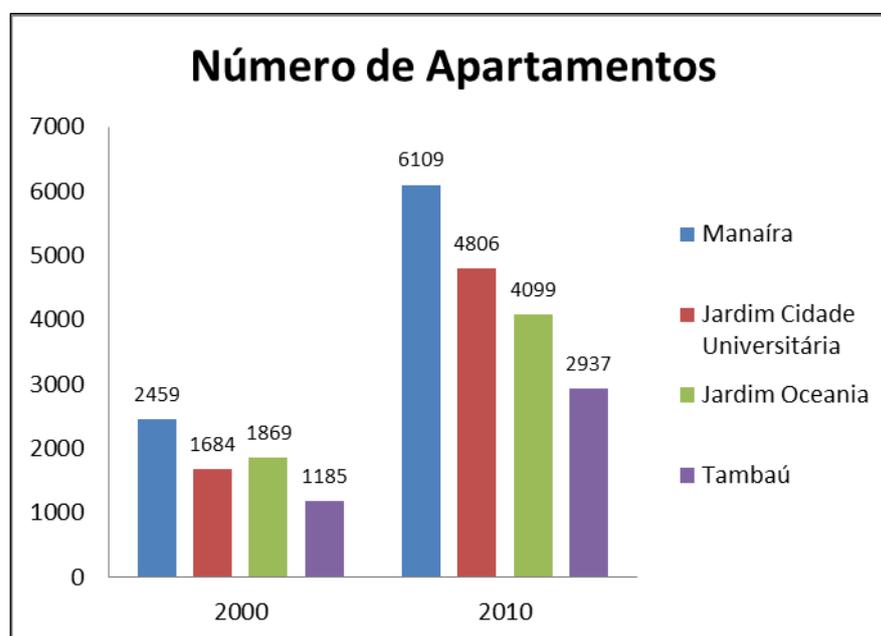
Portanto, é possível utilizar aplicações SIG em diversas áreas da engenharia civil, de forma que o mercado já demanda profissionais especializados na área, tornando importante a promoção do seu uso no meio acadêmico.

5. Análises e Discussões

5.1. Características da Área de Estudo

De acordo com os últimos censos (2000 e 2010) realizados pelo IBGE, o bairro de Manaíra se destaca pelo maior número de apartamentos (Gráfico 1), indicando que o seu processo de verticalização foi mais intenso quando comparado aos demais bairros da cidade.

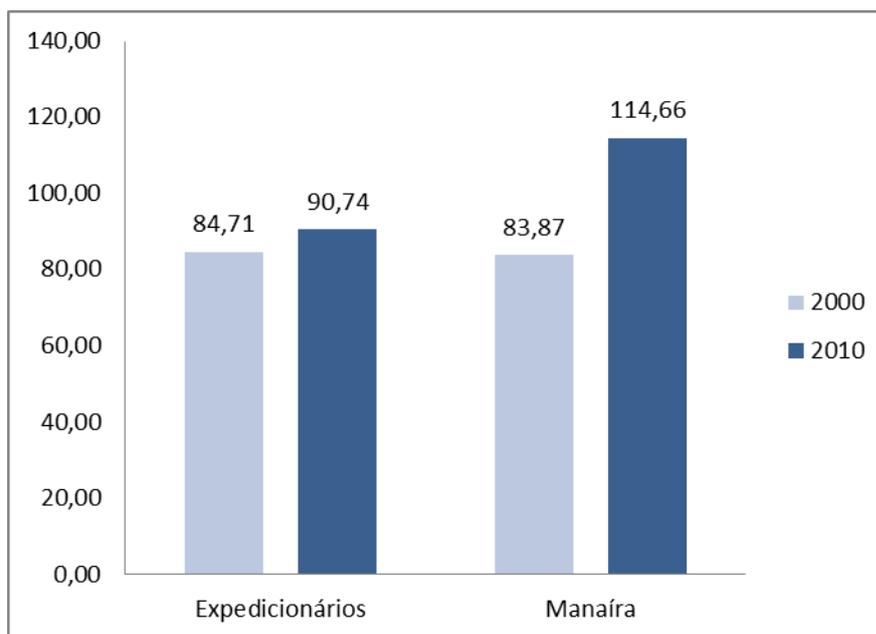
Gráfico 1 - Bairros com o número de apartamentos nos anos de 2000 e 2010



Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao valor da densidade bruta (quociente entre número de habitantes e área total do bairro), observa-se que Manaíra está entre os sete bairros mais densos da cidade no ano de 2010, sendo o segundo mais denso entre os bairros do litoral pessoense, somente atrás do bairro de Tambaú (Gráfico 2). Isto demonstra que o bairro sofreu processos de densificação anteriores aos demais bairros do litoral, em especial quando se analisa o alto número de apartamentos, indicando a densificação por meio da verticalização.

Gráfico 2 - Densidade populacional bruta (hab./ha).

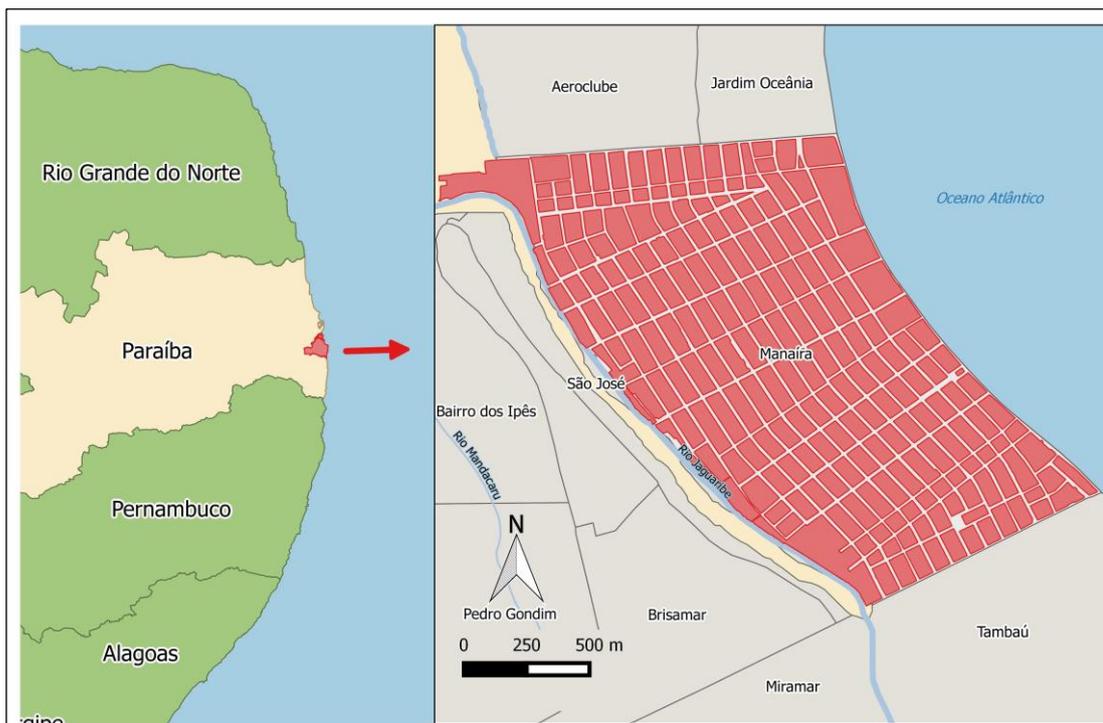


Fonte: elaborado pelo autor.

Além disto, o bairro de Manaíra possui crescimento da densidade bruta de 37% entre os dois censos, posicionando-se como o 19º maior. Todavia, em relação aos cinco bairros do litoral, classificados como adensáveis pelo macrozoneamento da prefeitura, Manaíra se apresenta com o menor crescimento da densidade bruta, indicando estagnação ou um mercado já consolidado.

Desta forma, a escolha do bairro de Manaíra como objeto de estudo deste trabalho está diretamente relacionada às suas características particulares de verticalização e densificação intensas desenvolvidas ao longo dos anos.

Figura 14 - Delimitação da área de estudo.



Fonte: elaborado pelo autor.

5.2. Análise do Mercado de Edifícios em Manaíra

O propósito deste tópico é caracterizar o mercado de edifícios no bairro de Manaíra, identificando as características das ofertas e suas mudanças durante o período.

Esta análise se limita ao período compreendido entre os anos de 2009 e 2015, totalizando 74 amostras distintas. É importante destacar que além dos fatores que serão discutidos, os dados aqui apresentados variam conforme as características do empreendimento, fase da obra e situações de mercado. Todavia, observa-se que os dados do preço por metro quadrado de venda dos empreendimentos coletados se mostram com coeficiente de variação constante durante o período analisado, demonstrando uma coerente variabilidade dos dados (Tabela 3). O coeficiente de variação expressa a variabilidade dos dados em relação à média.

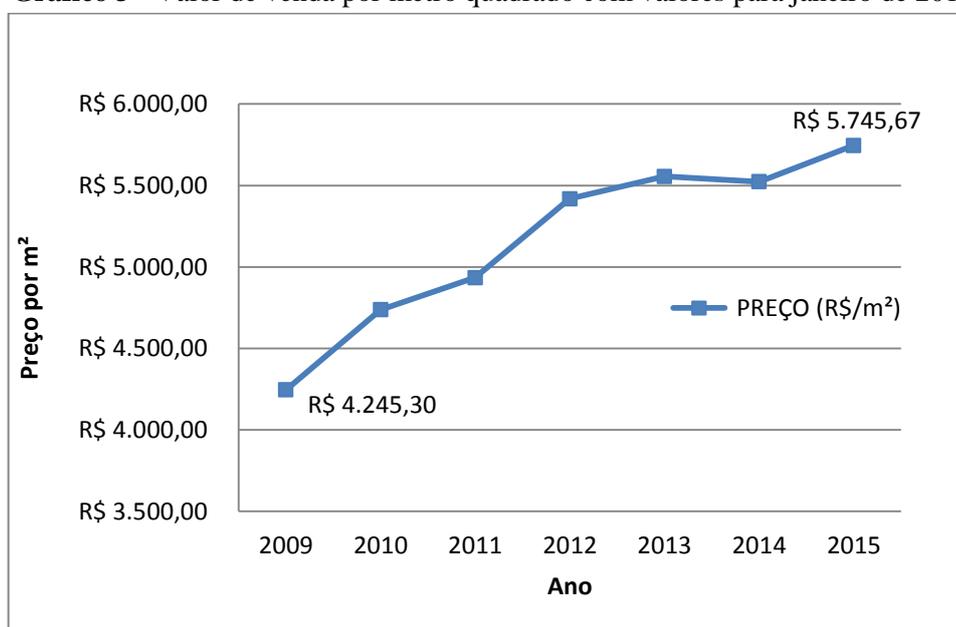
Tabela 3 - Coeficiente de variação do preço por metro quadrado

ANO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Coef. de variação	20%	18%	16%	14%	15%	15%	14%

Fonte: elaborado pelo autor.

Analisando os dados obtidos, observa-se o aumento real do preço de venda por metro quadrado durante o período de análise (Gráfico 3). Os valores médios anuais são calculados para o valor presente, neste caso considerado como janeiro de 2016, a partir do mês de junho de cada ano analisado.

Gráfico 3 - Valor de venda por metro quadrado com valores para janeiro de 2016

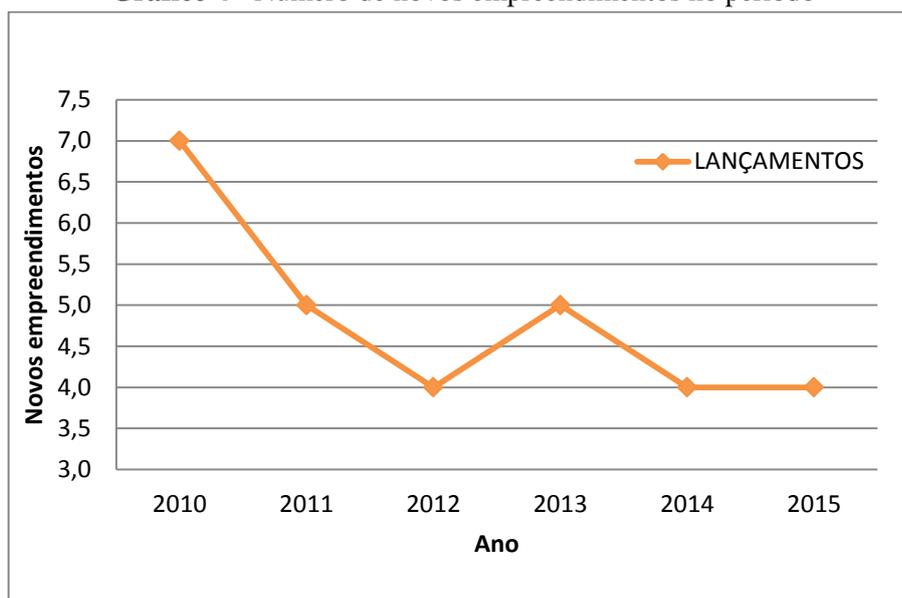


Fonte: pesquisa de mercado FH adaptada pelo autor.

A variação total do preço de venda foi de 35% entre os anos de 2009 e 2015, com as maiores variações (10%) ocorrendo entre os anos de 2011 e 2012.

Com relação ao número de lançamentos de novos empreendimentos, observa-se o decréscimo a partir do ano de 2010, com pequeno aumento durante o ano de 2013, muito embora se observe uma queda a partir de 2014 (Gráfico 4). Isto pode estar ligado à estabilização do mercado local, mudança da demanda para outras regiões ou mesmo a escassez de lotes disponíveis (saturação). Estes fatores citados podem elevar os custos para as incorporadoras e tornar o bairro menos atrativo.

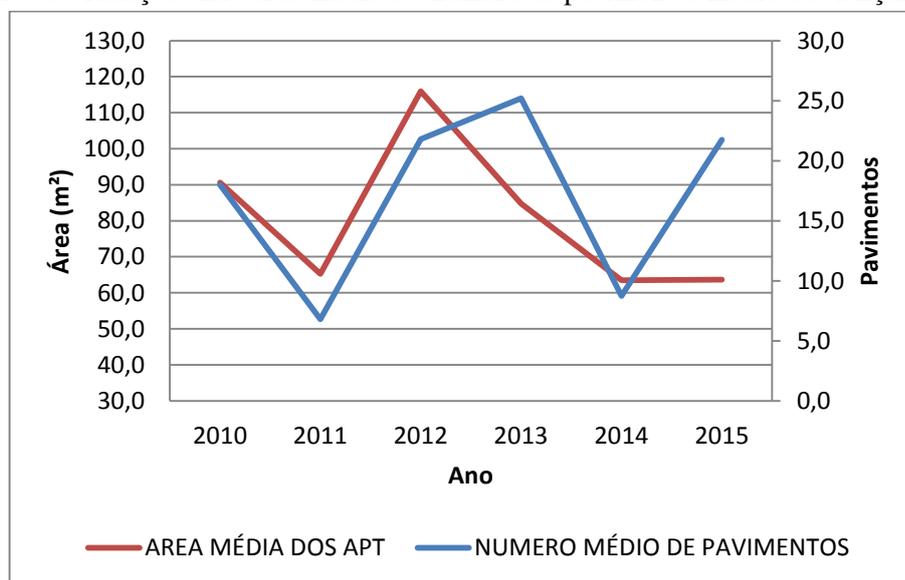
Gráfico 4 - Número de novos empreendimentos no período



Fonte: quisa de mercado FH adaptada pelo autor.

Um dado interessante é a ruptura da relação anteriormente observada entre a média de pavimentos e a área dos empreendimentos, conforme demonstra o gráfico abaixo:

Gráfico 5 - Relação entre área média e o número de pavimentos médio dos lançamentos.



Fonte: elaborado pelo autor

Isto demonstra a tendência de lançamentos de edifícios de elevado gabarito enquanto a área dos apartamentos se estabilizou, rompendo com o comportamento dos anos anteriores. Muito se associou grandes edifícios à apartamentos com elevadas áreas, entretanto conforme

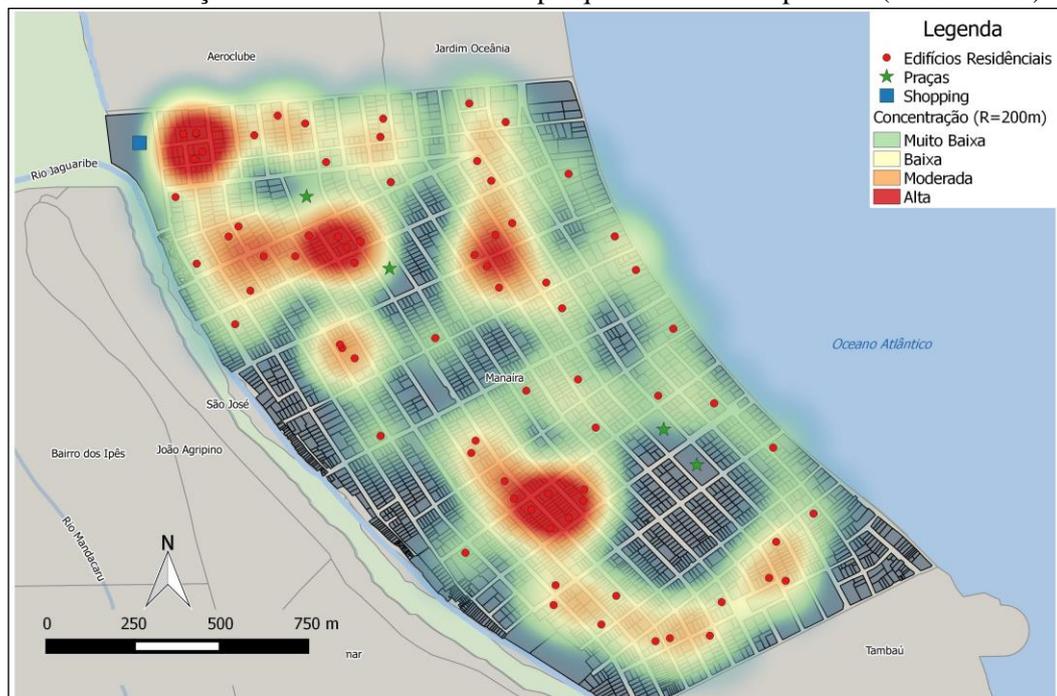
observado, atualmente, os lançamentos de residenciais com elevado gabarito está associado ao grande número de apartamentos, também acompanhados de maior área de lazer (denominado pelo mercado como “edifícios club”). Isto resulta num notável impacto na verticalização e densificação do bairro.

5.3. Análise Espacial do Mercado de Edifícios em Manaira

A densidade espacial durante o período da pesquisa é mostrada pela figura 11. Esta análise, chamada de “*Kernel Estimation*”, é calculada segundo a ocorrência de pontos dentro de uma região de influência (neste caso, circunferência com raio de 200 metros), ponderando-os pela distância de cada um à localização de interesse.

Analisando a carta, nota-se que há quatro grandes concentrações de empreendimentos (Figura 11). Embora não seja objetivo desse trabalho uma análise profunda acerca das possíveis razões para estas concentrações, destaca-se o fato que duas destas regiões se situam próximas à praças e ao maior shopping da cidade, sendo estes grandes polos atrativos de comércio, serviços e lazer. Em relação as demais concentrações, seus padrões podem estar associados à disponibilidade de lotes para construção, disponíveis na região.

Figura 15 - Concentração de edifícios residenciais pesquisados durante período (2009 - 2015)

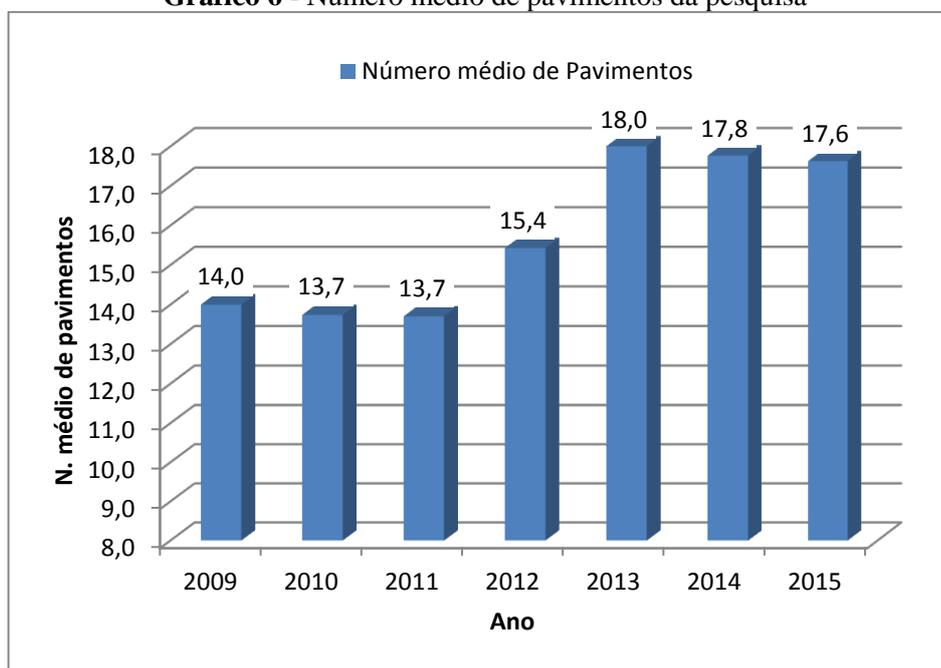


Fonte: elaborado pelo autor

5.4. Análise Espacial da Verticalização e Valores.

O objetivo deste tópico é realizar análise espacial da verticalização do bairro de Manaíra, e suas possíveis relações com o valor do solo. Quanto à verticalização durante o período da pesquisa, observa-se o aumento da média do número de pavimentos dos empreendimentos (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Número médio de pavimentos da pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor.

Com relação aos valores praticados pelo mercado, o parâmetro utilizado foi o preço médio de venda por metro quadrado dos imóveis, de forma que sua distribuição espacial para cada ano se dá conforme os mapas abaixo:

Figura 16 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2009

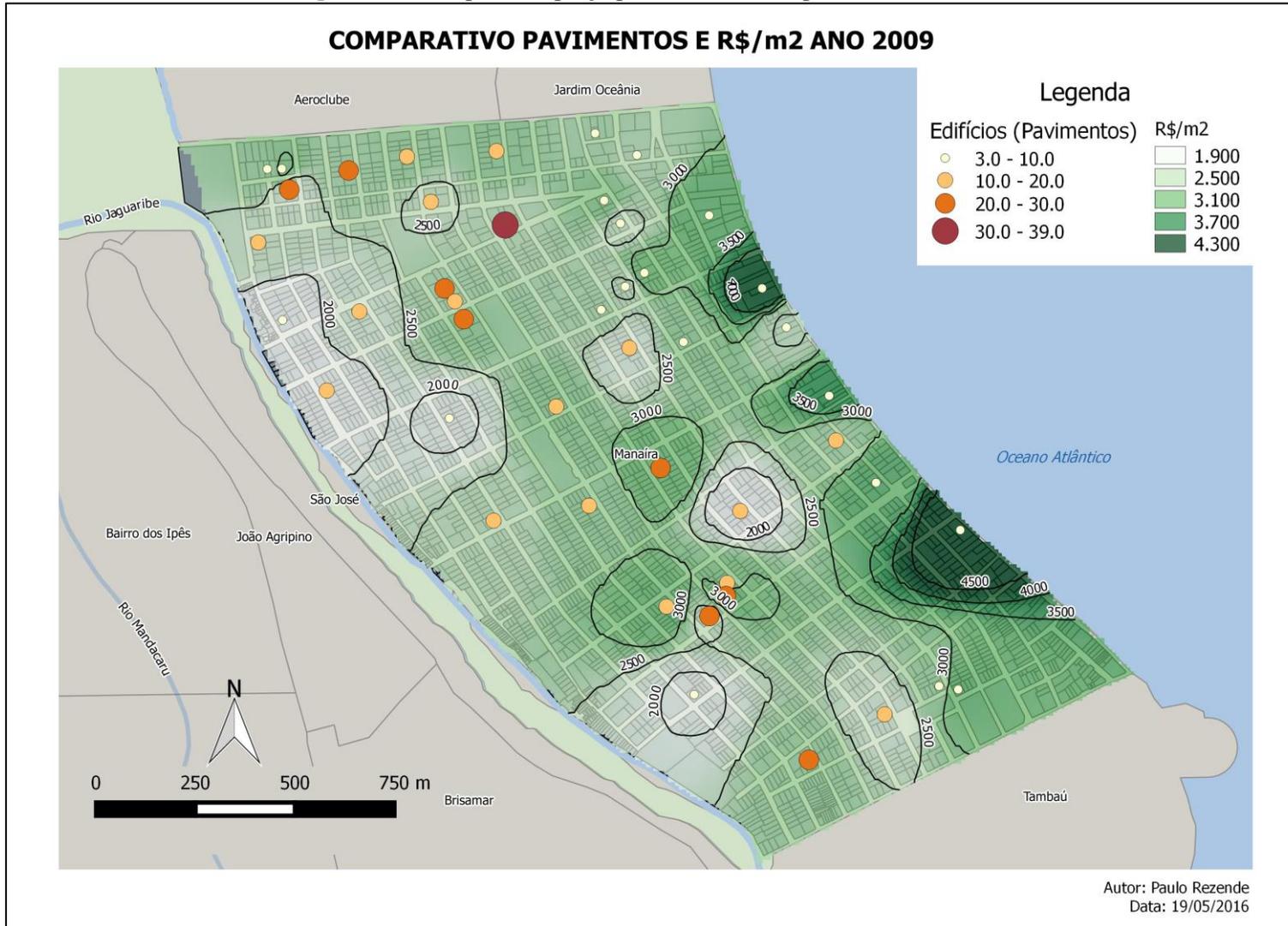


Figura 17 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2010

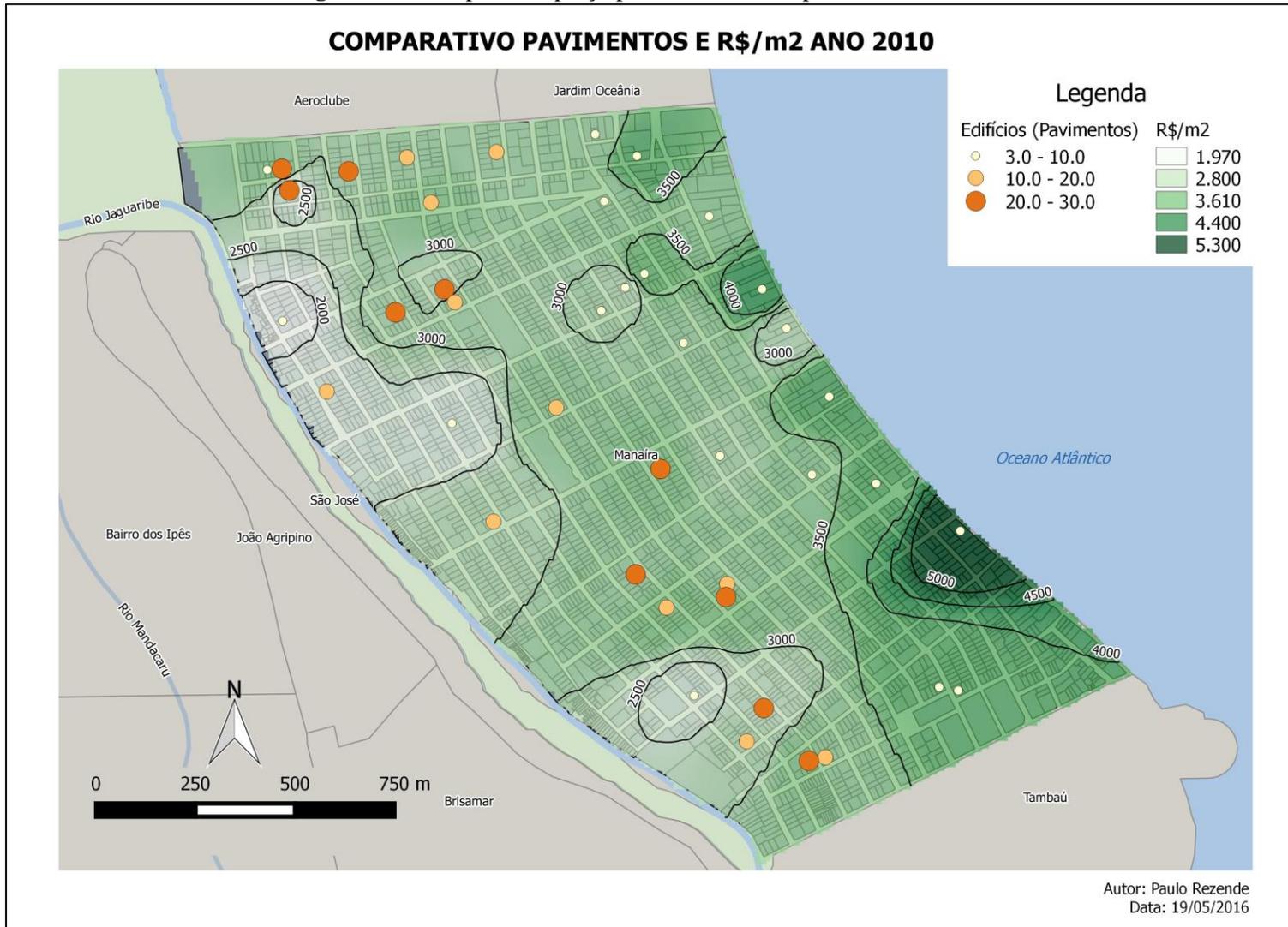


Figura 18 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2011.

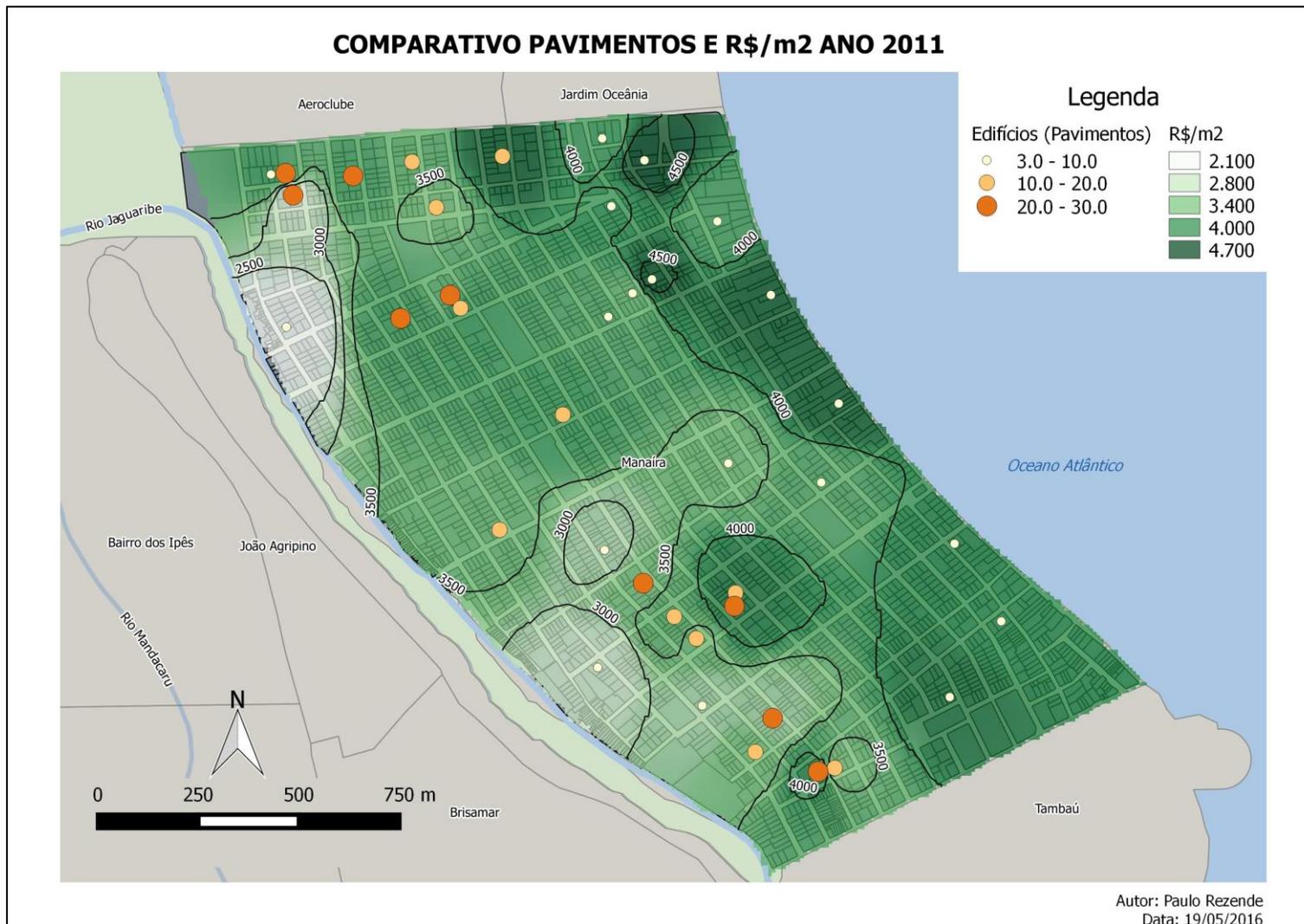


Figura 19 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2012.

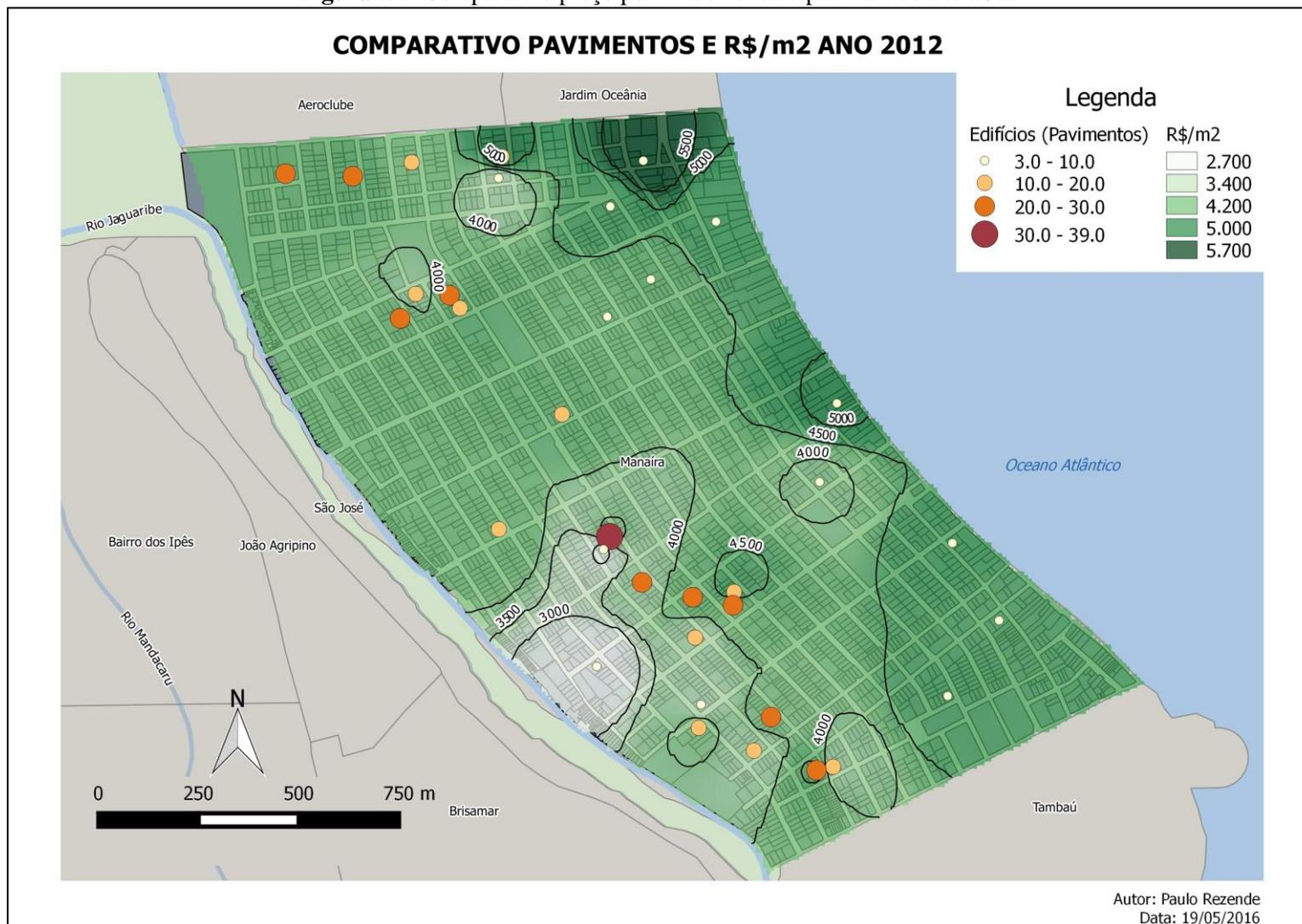


Figura 20 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2013.

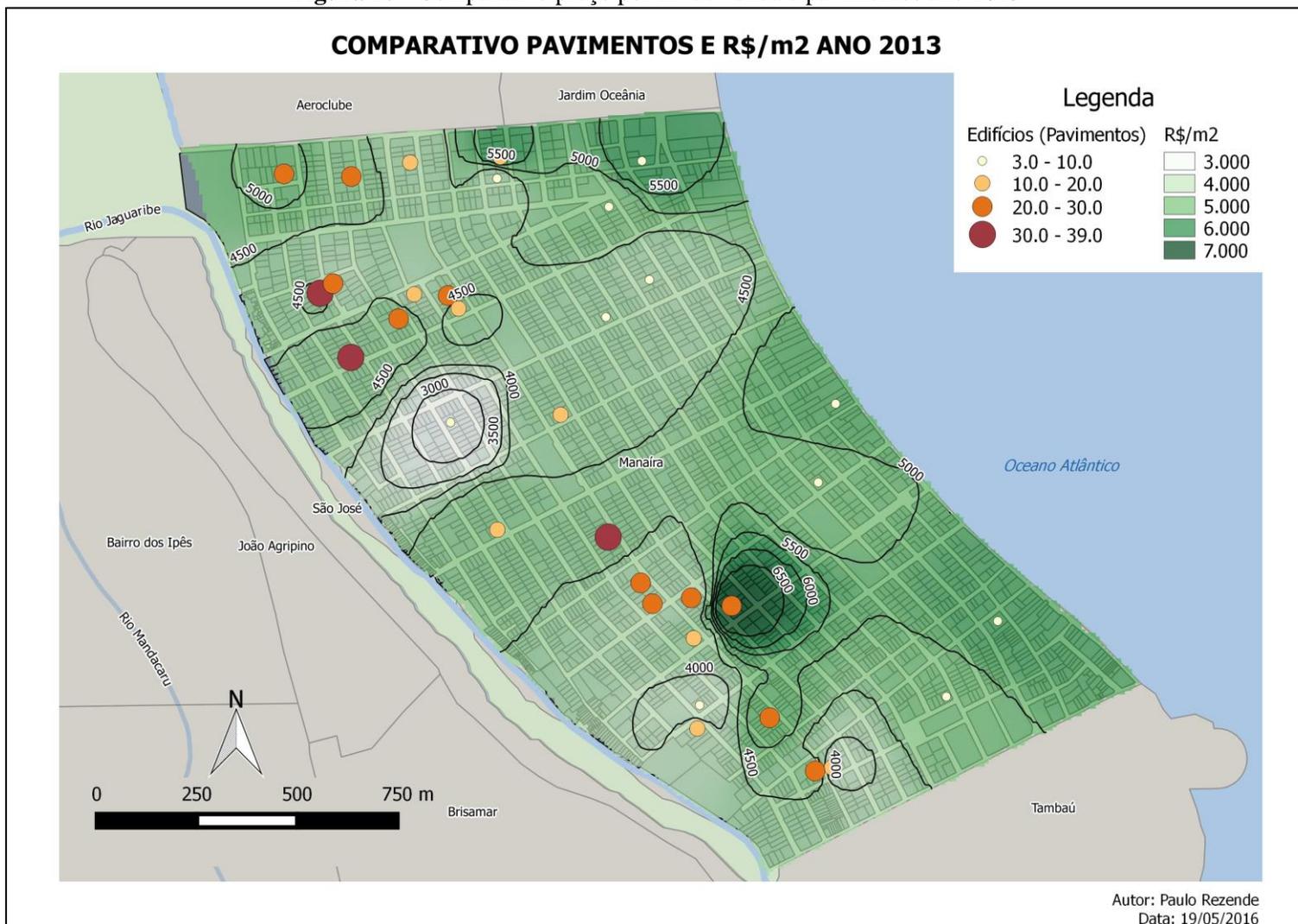


Figura 21 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2014.

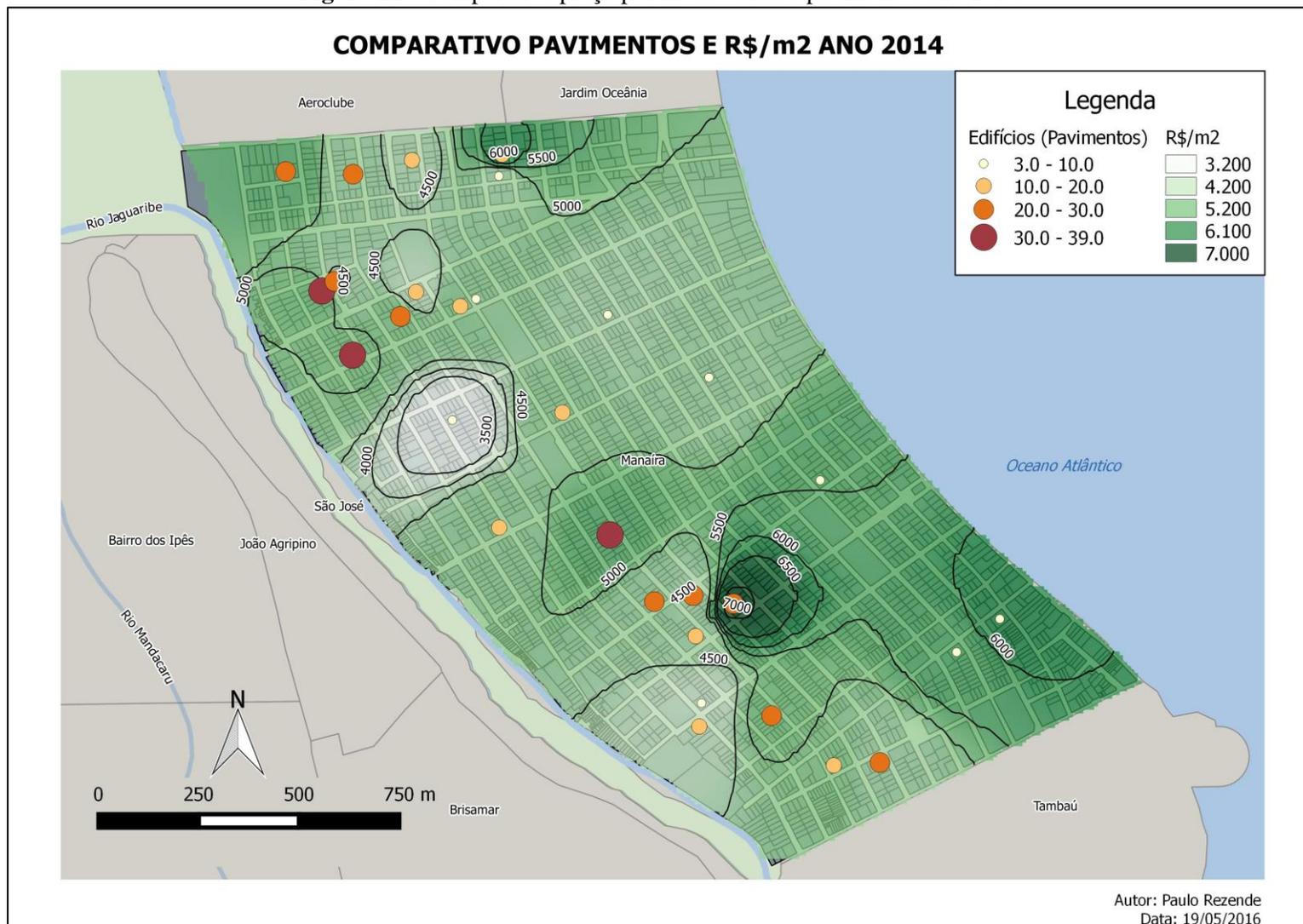
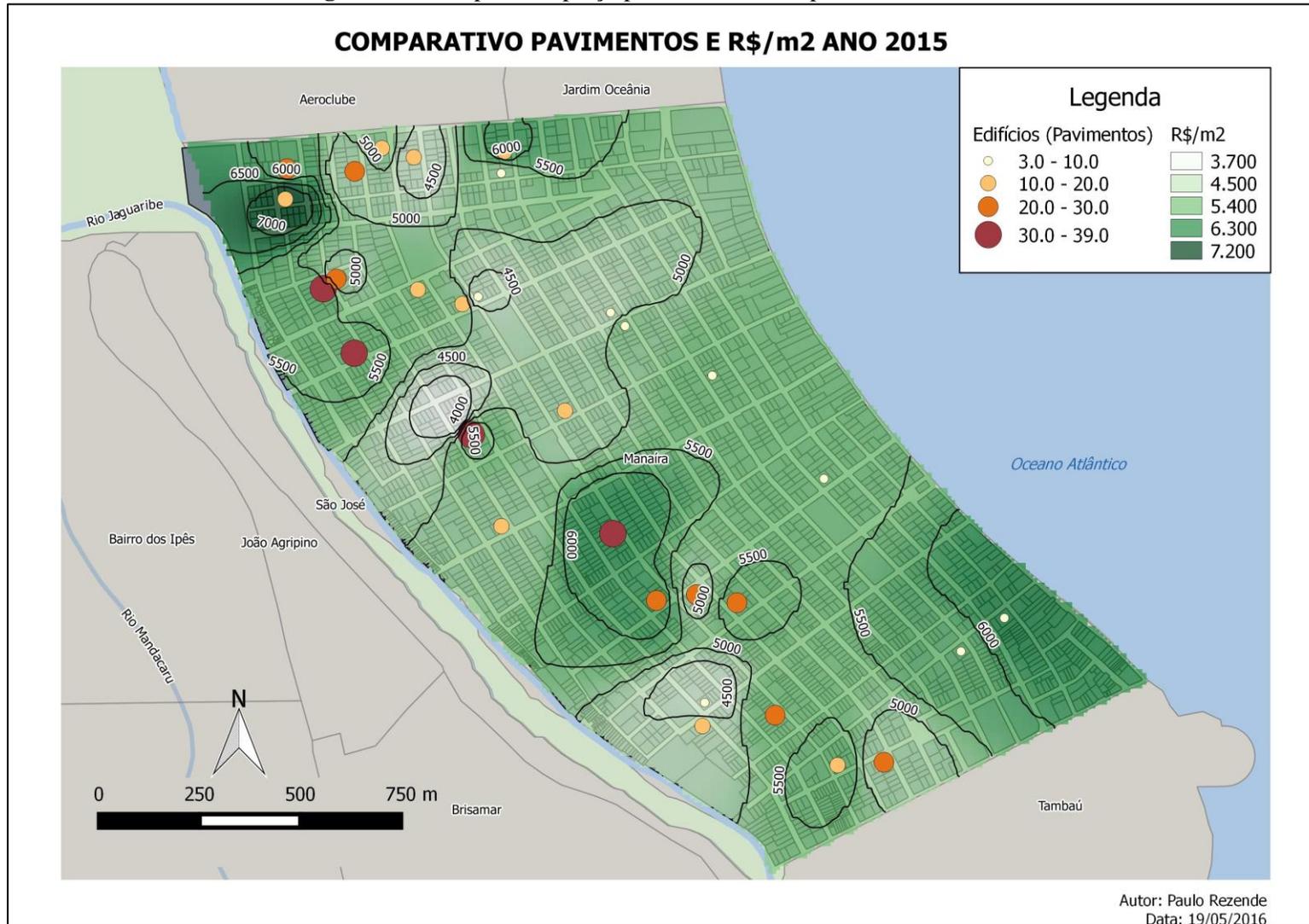
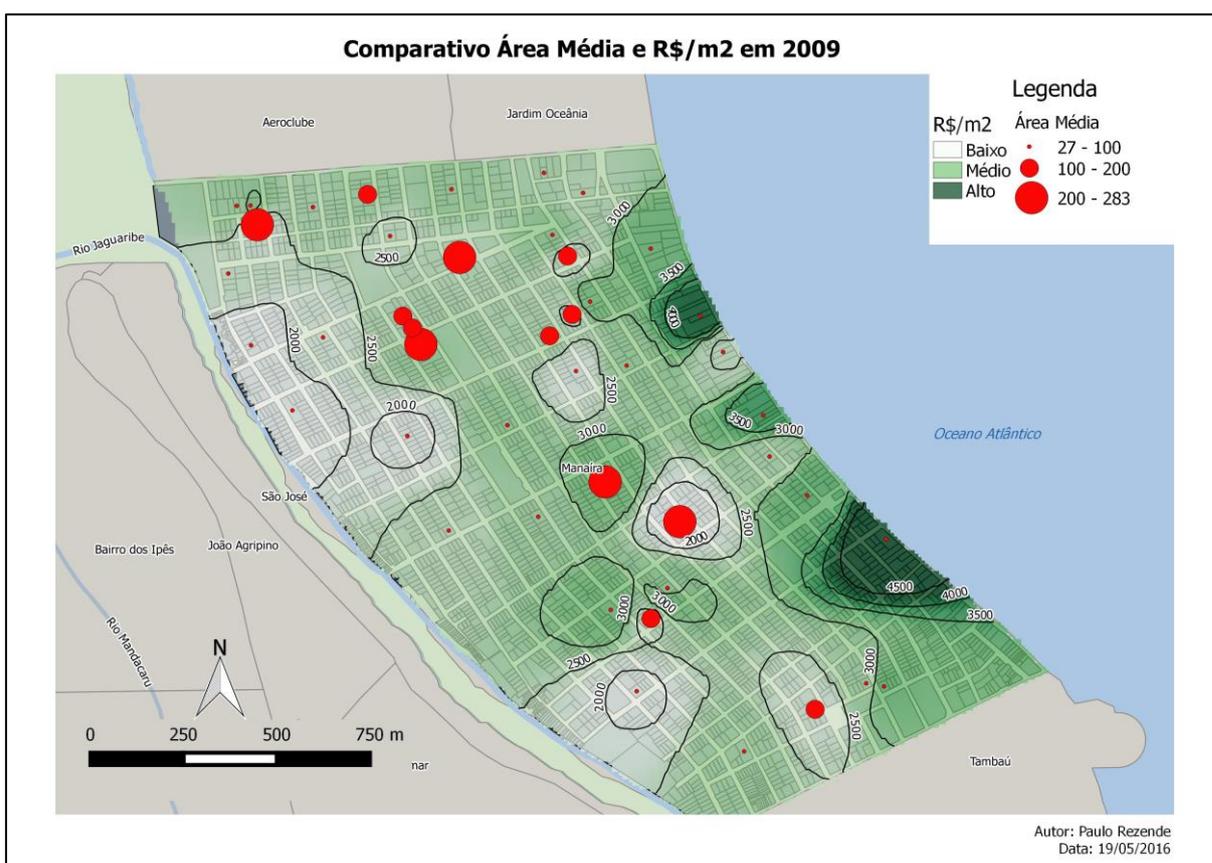


Figura 22 - Comparativo preço por m² de venda e pavimentos ano 2015.



Nota-se que não há uma relação direta entre verticalização intensa e alto valor de venda. Em geral, os edifícios que se situam na orla possuem preço por metro quadrado mais elevado, muito embora apresentem em média baixa metragem. O preço de venda por metro quadrado, além das características inerentes ao próprio imóvel, mostra-se mais dependente com a metragem dos apartamentos do que com o número de pavimentos. Onde foi notado que apartamentos com baixa metragem possuíam preço por metro quadrado mais elevado, que em sua maioria são classificados como flats (Figura 23).

Figura 23. - Comparativo entre área média e R\$/m2 médio para o ano de 2009.



Fonte: elaborado pelo autor.

Além disso, conclui-se que em geral a ocorrência de preços mais elevados está ligada com a proximidade de amenidades que podem agregar valor ao imóvel. Observa-se ocorrências de preços elevados, segundo aos dados coletados, próximos à orla, proximidades com centro comerciais e de serviços (shopping) e vias de maior circulação (Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho).

7. Considerações Finais

O desenvolvimento deste trabalho permitiu a caracterização do mercado de edifícios residenciais e a verticalização do bairro de Manaíra em João Pessoa-PB. Foi abordado sobre a verticalização ocorrida durante o período da pesquisa, onde se percebe um crescimento relevante dos gabaritos nos últimos anos, favorecido pelo mercado imobiliário e avanços tecnológicos locais.

De maneira geral, observam-se diversos malefícios associados à falta de infraestrutura local para atender o aumento repentino da densidade populacional, causando problemas de mobilidade, desconfortos ambientais e sobrecarga nos serviços. No entanto, processos de verticalização podem atuar de forma positiva às comunidades e setores econômicos, se forem desenvolvidos de forma controlada, através da otimização do uso do solo urbano e da disponibilidade de uma infraestrutura suporte adequada, diminuindo a necessidade de transporte e desenvolvendo o setor construção e incorporações. Desta forma, torna-se de grande importância a realização de novos estudos que possam ser desenvolvidos nos demais bairros da cidade, tornando possível analisar a situação macro da região.

Com o passar dos anos, embora tenha-se observado o crescimento do preço de venda por metro quadrado e da média do número de pavimentos, não foi possível a comprovação da hipótese da valorização do mercado imobiliário local como causa de verticalização, uma vez que seria necessário a realização de análises comparativas em relação aos demais bairros. Outro fator observado foi a valorização das quadras beira-mar do bairro, já esperada pela sua privilegiada localização, mas que também pode estar associada limitação imposta pela regulação como bem citado por Biderman e Alves.

Outro limitante nas análises se deve a grande variabilidade que pode ser observada na análise espacial de uma pequena região, pois a escolha do local e valor do empreendimento excede critérios aqui abordados. Como por exemplo, a disponibilidade de lotes como um fator mais decisivo para a localização do empreendimento, causando maior variabilidade nos resultados quando se considera área de menor escala. O mesmo ocorre com as análises espaciais que envolvem valores. Tal análise é fruto da amostra locada numa pequena região, ocorrendo grande variabilidade nos resultados. Portanto, este tipo de análise também é mais coerente quando se amplia a escala do trabalho.

Este trabalho também contribui para o setor imobiliário quando permite a visualização do cenário atual e a identificação do perfil do mercado em específico. A análise espacial auxilia as empresas do mercado de incorporações na prospecção de terrenos, pesquisa de

mercado e análise de negócios. Mas também assiste aos gestores, no planejamento, mitigação ambiental e suporte de infraestrutura.

Outro ponto abordado foi a utilização de ferramentas SIG, no caso deste trabalho o software livre QGIS. Objetivou-se demonstrar a importância desta ferramenta para a engenharia na contribuição como uma ferramenta de análise e visualização nos diversos processos.

8. Referências Bibliográficas

ABIKO, Alex Kenia; DE ALMEIDA, Marco Antonio Plácido; FERREIRA, Mario Antônio. . Texto técnico. **Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil**, 1995.

ALONSO, William. A theory of the urban land market. **Papers in Regional Science**, v. 6, n. 1, p. 149-157, 1960.

ALVES, Paulo Reynaldo Maia. **Valores do Recife: O valor do solo na evolução da cidade**. Recife: Paulo Alves, 2009. 266 p.

ARAÚJO, L. M. **A Produção do espaço intra-urbano e as ocupações irregulares no Conjunto Mangabeira, João Pessoa – PB**. Dissertação de Mestrado. UFPB/PPGG, 2006.

ARRUDA, J.J.A. **História antiga e medieval**. 16ª ed. São Paulo, Editora Ática, 1993.

BENEVOLO, L. **História da cidade**. São Paulo, Editora Perspectiva, 1993.

BENEVOLO, L. **Storia dell'architettura moderna**. Bari, Editori Laterza, 1971.

BHATTA, Basudeb. **Urban Growth Analysis and Remote Sensing: A Case Study of Kolkata, India 1980–2010**. Springer Science & Business Media, 103p, 2012.

BIDERMAN, Ciro. Forças de Atração e Expulsão na Grande São Paulo. 2001. 214 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Pós-graduação em Economia de Empresas, Easp/fgv, São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/v1/pdf/biderman.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

CÂMARA, Gilberto; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos, São Paulo: INPE, 2000. 174 p. 10 v. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Acesso em: 15 de maio 2016.

CAMPOS FILHO, C. **Cidades brasileiras: seu controle ou o caos, o que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel, 1992.

CHAVES, Carolina M.; TINEM, Nelci. **Contribuição da documentação em arquitetura para o registro e estudo da arquitetura moderna de João Pessoa entre 1958 - 1975**.

Fórum Patrimônio, Belo Horizonte, p.85-102, out. 2012. Disponível em: <<http://www.forumpatrimonio.com.br>>. Acesso em: 05 abr. 2016.

CORRÊA, R. L. Formas Simbólicas Espaciais e Política. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL ASPECTOS CULTURAIS EN LAS GEOGRAFIAS ECONÓMICAS, SOCIAIS Y POLITICAS, 2007, Buenos Aires. Anais... Buenos Aires: UFF/ Universidad de Buenos Aires, 2007.

CRAIGHEAD, G. **High-rise building definition, development, and use**. High-Rise Security and Fire Life Safety, 3rd ed.; Butterworth-Heinemann: Boston, MA, USA, 2009.

DIAS, Clóvis. A FORÇA DA FORMA: entre o rio e o mar o Centro de João Pessoa ainda perto do Sanhauá. 2013. 261 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

FERNANDES, Maria Andreína Moreira et al. A (re) produção do espaço urbano no Bairro Altiplano, João Pessoa-PB: estratégias, iniciativas e interesses dos agentes que produzem a cidade. 2013. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal da Paraíba.

GOMES, Alexandre Esberard; MACIEL, Vladimir Fernandes; KUWAHARA, Mônica Yukie. **Determinantes dos preços de imóveis residenciais verticais no município de São Paulo**. 40º Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2012.

HAROUEL, J.L. **História do Urbanismo**. Campinas, Papirus, 1990.

HENRIQUES, Fábio. **CD de Imóveis 2009 à 2015**. João Pessoa, 2016.

MEDEIROS, Anderson (Ed.). **O Geoprocessamento e Suas Tecnologias**. 2015. Disponível em: <<http://andersonmedeiros.com/geotecnologias-parte1/>>. Acesso em: 15 maio 2016.

MORAIS, Lenygia Maria Formiga Alves. **Expansão Urbana e Qualidade Ambiental no Litoral de João Pessoa-PB**. 2009. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. Disponível em: <http://www.geociencias.ufpb.br/posgrad/dissertacoes/lenygia_maria.pdf>. Acesso em: 17 maio 2016.

MUMFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. 2.ed. São Paulo, Livraria Martins Fontes Editora, 1982.

MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA (Município). **Decreto N.º 6.499**. João Pessoa, 2009.

OLIVEIRA, José Luciano Agra de. Uma contribuição aos estudos sobre a relação transportes e crescimento urbano: o caso de João Pessoa–PB. **João Pessoa, PB. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba, 2006.**

PEREIRA, Fúlvio Teixeira de Barros. Difusão da arquitetura moderna na cidade de João Pessoa (1956 – 1974). 2008. 276 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

RAMIRES, Julio Cesar. O PROCESSO DE VERTICALIZAÇÃO DAS CIDADES BRASILEIRAS. **Boletim de Geografia**, v. 16, n. 1, p. 97-106, 2011.

ROCHA, César Henrique Barra. **Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar**. Juiz de Fora: Editora do Autor, 2000.

SABOYA, Renato T. de (Ed.). **Macrozoneamento**. 2009. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2009/02/macrozoneamento/>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

SAHR, Cicilian Luiza Löwen. Dimensões de análise da verticalização: exemplos da cidade média de Ponta Grossa/PR. **Revista de história regional**, v. 5, n. 1, 2007.

SCUSSEL, Maria Conceição Barletta; SATTLER, Miguel Aloysio. Cidades em (trans) formação: impacto da verticalização e densificação na qualidade do espaço residencial. **Ambiente Construído**, v. 10, n. 3, p. 137-150, 2010.

SILVA, Luciana Helena. A verticalização do espaço urbano: o caso do bairro do Prado Recife/PE. **Dissertação de Mestrado**. Departamento de Ciências Geográficas. Universidade Federal de Pernambuco. 106p. 2008.

SOMEKH, N. **A Cidade Vertical e o Urbanismo Modernizador**. São Paulo: Studio Nobel; FAPESP, 1997.

SOUZA, Maria Adélia Aparecida de. **A Identidade da Metrópole**. São Paulo: Hucitec, 1994.

Anexos

Anexo 1 – Dados demográficos por bairros de João Pessoa

BAIRRO	ÁREA BRUTA (ha)	2000			2010		
		CASAS	APARTAMENTOS	HABITANTES	CASAS	APARTAMENTOS	HABITANTES
Aeroclube	205,84	212	950	4057	420	2785	9649
Água Fria	157,71	386	612	3069	553	1666	6269
Altiplano Cabo Branco	21704,18	945	42	4151	1305	138	5233
Alto do Céu	252,31	3296	78	14187	4374	257	16557
Alto do Mateus	25493,72	3946	4	16898	4414	155	16281
Anatólia	1728,09	219	72	1126	215	172	1162
Bancários	218,97	2367	207	10367	2603	986	11863
Barra de Gramame	87453,60	73		357	91		347
Bessa	204,09	1132	775	7111	1760	2467	13096
Brisamar	58,17	621	473	4148	604	718	4268
Cabo Branco	137,32	686	853	5439	671	1976	7906
Castelo Branco	364,41	2692	20	11208	3032	250	11642
Centro	188,73	976	415	4998	733	447	3644
Cidade dos Colibris	10845,84	440	18	1802	1091	91	4095
Costa do Sol	132105,13	151		609	2302	4	8341
Costa e Silva	9993,20	1837	2	7716	2334	1	8208
Cristo Redentor	488,76	8272	786	37170	9458	1158	37538
Cruz das Armas	24942,59	6353	92	25994	7186	155	25549
Cuiá	191,16	831	70	3418	1704	373	6944
Distrito Industrial	78269,50	691	4	3204	498	3	1887
Ernani Sátiro	12939,55	2122	5	8447	2471	1	8641
Ernesto Geisel	190,57	2545	632	12049	3381	886	14184
Estados	181,61	1254	380	6479	1546	586	7458
Expedicionários	39,95	723	187	3384	730	381	3625
Funcionários	17334,65	3940	51	16222	4446	52	15848
Gramame	195207,35	1522	2	6288	6701	95	24371
Grotão	3363,20	1367	8	5784	1711		6159
Ilha do Bispo	48145,24	1401	29	6020	2159	61	7986
Indústrias	27700,98	1821		7755	2423	4	8712
Ipês	183,21	1966	635	10121	2125	601	9121
Jaguaribe	236,49	3548	251	14368	3898	448	14651
Jardim Cidade Universitária	242,45	1499	1684	11108	2166	4806	21425
Jardim Oceania	228,02	826	1869	10015	879	4099	15283
Jardim São Paulo	38,43	286	520	2543	420	1178	4550
Jardim Venezuela	24220,99	3000	14	12494	3569	102	12812
João Agripino	2265,24	299	26	1206	286	59	1161
João Paulo II	222,70	2292	29	9912	4226	296	15446
José Américo	255,77	2226	5	8776	4273	401	16269
Manaira	229,98	2628	2459	19289	2440	6109	26369
Mandacarú	103,24	3116	123	12776	3476	266	12593
Mangabeira	1044,24	15877	1284	67398	19919	1921	75988
Miramar	133,42	1289	485	6986	1288	1509	9500
Mucumago	43819,17	1181		4882	1702	24	6276
Mumbaba	139575,20	100		463	2206	21	7926
Oitizeiro	31396,68	7506	45	31028	8287	51	29125
Padre Zé	46,26	1401	202	7053	1761	183	6964
Paratibe	434,82	1528	599	8134	2983	527	12396
Pedro Gondim	77,18	645	60	2739	701	331	3360
Penha	3884,68	170		773	201	4	772
Planalto da Boa Esperança	20333,53	853	5	3318	1836	20	6213
Ponta do Seixas	5870,09	97	3	383	122	5	474
Portal do Sol	53656,61	435	2	1878	1097	39	4136
Roger	130,27	2251	191	10215	2648	195	10381
São José	3498,00	2037	7	7923	2075	28	7078
Tambaú	84,64	669	1185	6782	525	2937	10163
Tambauzinho	100,36	824	296	4466	930	573	4932
Tambiá	8023,79	469	106	2172	595	178	2541
Torre	215,99	3912	531	17104	3663	984	15193
Treze de Maio	78,26	1867	89	7850	2010	191	7760
Trincheiras	9153,12	2148	56	8765	1914	112	6995
Valentina	31394,92	5414	77	22306	6191	90	22452
Varadouro	8252,90	1008	40	4121	1034	69	3720
Varjão	15385,64	4550	105	19112	4551	141	16973

Fonte: CD de Imóveis, FH Corretor de Imóveis adaptado pelo autor.

Anexo 2 – Estatísticas de mercado

SÉRIE HISTÓRICA DO BAIRRO DE MANAÍRA (2009 - 2015)									
ANO	PREÇO (R\$/M2)	Coef. De Variação	Valor Presente para JAN/2016	Variação de preços (%)	LANÇAMENTOS	Total Ofertado	LANÇAMENTOS		NUMERO MÉDIO DE PAVIMENTOS (ACUMULADO)
							NUMERO MÉDIO DE PAVIMENTOS	AREA MÉDIA DOS APT	
2009	R\$ 2.767,63	20%	R\$ 4.245,30			47			14,0
2010	R\$ 3.217,94	18%	R\$ 4.737,57	12%	7	42	18,0	90,6	13,7
2011	R\$ 3.678,94	16%	R\$ 4.934,43	4%	5	40	6,8	65,3	13,7
2012	R\$ 4.211,65	14%	R\$ 5.418,01	10%	4	35	21,8	115,9	15,4
2013	R\$ 4.587,03	15%	R\$ 5.555,57	3%	5	34	25,2	84,7	18,0
2014	R\$ 4.917,65	15%	R\$ 5.522,83	-1%	4	30	8,75	63,4	17,8
2015	R\$ 5.326,04	14%	R\$ 5.745,67	4%	4	32	21,75	63,65	17,6

Fonte: elaborado pelo autor.

Anexo 3 – Empreendimentos da pesquisa

NOME	PAVIMENTOS	AP POR ANDAR	M2 MED	ELEVADOR	GARAGEM	ANO
10 piramide	8,00	10,00	50,14	2,00	1	2009
ABC Home Service	8,00	11,00	54,32	3,00	1	2014
Alfredo Fernandes	28,00	2,00	130,33	3,00	2	2013
Ana Rita	18,00	4,00	91,00	2,00	2	2009
Aquarela	16,00	2,00	66,75	2,00	1	2015
Atlantico Manaira Home Service	6,00	6,00	47,19	1,00	1	2009
Bartolomeu Medeiros	3,00	3,00	50,00	0,00	1	2011
Belenus Flat	8,00	5,00	47,77	1,00	1	2009
Bellagio	21,00	2,00	84,43	2,00	1 a 2	2014
Biarritz	10,00	4,00	50,75	2,00	1 a 2	2009
Brennand	12,00	5,00	67,55	2,00	1	2009
Bulgari	9,00	6,00	54,17	1,00	Rotativa	2010
Cartago	12,00	2,00	200,07	2,00	2	2009
Chalize V	19,00	2,00	101,84	2,00	2	2010
Champs Elise	15,00	2,00	145,00	2,00	2 a 3	2009
Chateau Royal	11,00	2,00	122,50	2,00	2	2009
Coral Gables	6,00	5,00	62,59	1,00	1 a 2	2009
Crystal Bali	10,00	2,00	111,00	2,00	2	2009
Darda	12,00	2,00	80,00	2,00	2	2009
Dimensional Home Service	24,00	6,00	51,80	3,00	1 a 2	2009
Edward Hopper	26,00	2,00	120,00	2,00	2 a 4	2012
El Cana	3,00	3,00	59,33	0,00	1	2009
El Morya	19,00	2,00	83,00	2,00	2	2012
El Shadai	3,00	3,00	67,67	0,00	1	2013
Elion	3,00	3,00	58,23	0,00		2011
Enseada Coqueirinho	5,00	7,00	59,18	2,00		2011
Enseada Residence	4,00	9,00	51,74	1,00	1 a 2	2009
Equilibrio Club	32,00	4,00	70,90	3,00	1 a 2	2015
Essencial Manaira	38,00	3,00	70,50	3,00	1 a 2	2013
Europa Flat Residence	5,00	5,00	27,47	1,00	1	2009
Fairmont Residence	22,00	4,00	68,04	3,00	1 a 2	2010
Fantastic Blanc	14,00	3,00	63,67	2,00	2	2009
Fidji Residence	18,00	2,00	97,83	2,00	1 a 2	2009
Flat Verde Mar	3,00	3,00	53,33	1,00	1	2014
Frida Khalo	25,00	3,00	121,43	3,00	2	2010
Golden Flat	10,00	10,00	52,45	4,00	1	2009
Golden Palace	10,00	2,00	168,97	2,00	1 a 4	2009
Hestia Residence	7,00	3,00	105,00	2,00	2 a 3	2010
Le Parc	5,00	13,00	55,00	2,00	1	2009
Magnific Manaira	9,00	6,00	58,50	2,00	1	2009
Maison Elizabeth	18,00	4,00	85,49	2,00	1	2009
Maison Saint Louis	20,00	2,00	90,00	2,00	1	2009
Maison Saint Pierre	32,00	5,00	73,74	4,00	1 a 2	2013
Manaira Flat	17,00	5,00	26,97	2,00	Rotativa	2015
Manaira Imperial	23,00	2,00	282,61	2,00	2	2009
Manaira Palace	4,00	18,00	27,50	1,00	1	2009
Manaira Parque	16,00	2,00	165,00	2,00	2 a 3	2012
Maria Lacerda	4,00	4,00	75,55	1,00	1	2009
Marina D'or	9,00	2,00	105,00	1,00	2	2009
Moriah	9,00	11,00	61,09	2,00	1 a 2	2012
Napoli Towers	20,00	3,00	95,00	2,00	1 a 2	2009
Ondas de Manaira	3,00	4,00	35,92	0,00	1	2011
Pablo Picasso	26,00	1,00	357,49	2,00	4	2009
Porto Bristol	17,00	3,00	68,07	2,00	1	2009
Practice Home	24,00	4,00	67,85	3,00	1	2009
Principe de Borgonha	20,00	2,00	99,00	2,00	1 a 2	2009
Ravello	20,00	2,00	123,00	2,00	2	2011
Ravenna	3,00	3,00	61,67	1,00	1	2014
Rio Macarai	8,00	4,00	54,10	2,00	1	2015
Royal Palace	33,00	1,00	245,10	2,00	3 a 4	2009
Sao Gabriel	22,00	2,00	90,00	2,00	1 a 2	2009
Serra das Acacias	3,00	4,00	69,32	0,00	1	2009
Spazio Di Milano	16,00	3,00	82,26	2,00	1 a 2	2009
Targus Tower	8,00	3,00	49,14	1,00	1	2009
Terrazas	4,00	14,00	39,85	2,00	1	2009
Terrazzo Vivere	23,00	2,00	108,00	2,00	1 a 2	2010
Terzaghi	10,00	4,00	64,50	2,00	1	2009
Topkapi Palace	19,00	2,00	173,98	2,00	2 a 3	2009
Tour D'argent	29,00	1,00	215,34	2,00	3 a 4	2009
Valle Verano	28,00	2,00	142,00	2,00	2 a 4	2009
Vienna	12,00	5,00	76,36	2,00	1	2009
Villa Cintra	8,00	6,00	54,00	1,00	1	2009
Village Manaira	25,00	2,00	81,34	2,00	1 a 3	2013
Villagio Di Capri	28,00	2,00	157,00	2,00	2 a 3	2009
Villagio Di Roma	23,00	2,00	220,00	3,00	4 a 5	2009
Vinicius de Moraes	21,00	3,00	76,00	2,00	1 a 2	2010

Fonte: CD de Imóveis, FH Corretor de Imóveis adaptado pelo autor.