

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ARQUITETURA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL  
PROPUR

**ATRIBUTOS ESPACIAIS DA LOCALIZAÇÃO RESIDENCIAL:  
ESTUDO DE CASO DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS  
MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA EM PORTO ALEGRE**

Fernanda Giacomel da Costa

Porto Alegre  
2016

Fernanda Giacomel da Costa

**ATRIBUTOS ESPACIAIS DA LOCALIZAÇÃO RESIDENCIAL:  
ESTUDO DE CASO DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS  
MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA EM PORTO ALEGRE**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano, da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Orientadora: Dra. Clarice Maraschin

Porto Alegre, dezembro de 2016.

### CIP - Catalogação na Publicação

Costa, Fernanda Giacomel da

Atributos espaciais da localização residencial:  
estudo de caso das habitações em edifícios  
multifamiliares de alta renda em Porto Alegre /  
Fernanda Giacomel da Costa. -- 2016.  
162 f.

Orientadora: Clarice Maraschin.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura,  
Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e  
Regional, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Localização residencial. 2. Análise espacial.  
3. Modelos configuracionais. 4. Porto Alegre. I.  
Maraschin, Clarice, orient. II. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, seus professores e colaboradores, pelo curso oferecido e pelo crescimento proporcionado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo apoio financeiro ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Em especial a minha orientadora Clarice Maraschin pelo tempo dedicado a mim, paciência e conhecimento compartilhado ao longo desse período, sempre disposta a me ajudar.

Aos colegas de curso que sempre estiveram presentes, em especial ao grupo de pesquisa: Aline, Ana Lilian, Bárbara, Fernando, Helena, Juliana e Laís. Obrigado pelos momentos de aprendizado e principalmente pelos momentos de descontração, com certeza esses dois anos e meio não seriam os mesmos sem vocês.

Aos meus pais, Janete e Pedro, que me deram suporte ao longo dessa jornada. Obrigado por sempre incentivarem a mim e a minha irmã nos estudos, ensinando que o conhecimento é sempre o melhor caminho. A minha irmã, Camila, por sempre me apoiar. E a todos os familiares e amigos que torcem pelo meu sucesso.

Ao Thiago pela parceria, amor, compreensão e encorajamento. Obrigada por estar sempre ao meu lado me incentivando e acreditando em mim.

À Secretaria Municipal da Fazenda de Porto Alegre, pela cessão de informações essenciais à realização do trabalho. Em especial aos servidores Ana Cristina Weber Benjamin, Cristina Lengler, Maria Alice Macedo Boaz e Reges Antonio Manhobosco, pela ajuda durante o processo de obtenção de informações e no esclarecimento de dúvidas.

E a todos aqueles que, direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

## RESUMO

O uso do solo residencial se apresenta em diferentes padrões espaciais que emergem em função de fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos, ambientais, entre outros. A análise da relação entre a localização residencial e a forma urbana permite avançar na compreensão desses padrões. Determinados atributos espaciais de uma localização promovem uma diferenciação espacial que é valorizada e apropriada diferentemente pelos diferentes grupos sociais. Esse processo de diferenciação e apropriação espacial é comandado principalmente pelas classes de alta renda que possuem o poder de adquirir as localizações desejadas e condicionam a localização das outras classes sociais na cidade. Esta dissertação busca através da análise espacial verificar a relevância para a localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda de alguns atributos espaciais. O trabalho aplica uma metodologia baseada na análise espacial que inclui modelos configuracionais, mais especificamente os Modelos de Centralidade e de Oportunidade Espacial (KRAFTA, 2014). Essa abordagem foi testada através do desenvolvimento de um estudo de caso na cidade de Porto Alegre. O trabalho utiliza como fonte de dados para representar as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda uma amostra do cadastro do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) fornecidos pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Os atributos espaciais selecionados e analisados são: concentração espacial, localização em sítios elevados, afastamento de vias de fluxo intenso, proximidade a atividade comercial e privilégio locacional em relação a equipamentos da cidade (shoppings centers e parques urbanos). Os resultados obtidos sugerem que, para o caso de Porto Alegre, as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em localizações privilegiadas em relação aos atributos espaciais explorados na pesquisa. A metodologia utilizada demonstrou ser eficaz para a exploração do tema, contribuindo para o conhecimento e a análise espacial das localizações residenciais.

**Palavras-chave:** Localização residencial, Análise espacial, Modelos configuracionais, Porto Alegre.

## ABSTRACT

The residential land use is present in different spatial patterns that emerge in function of factors social, economic, cultural, ethnic, and environmental, among others. The analysis of the relationship between residential location and urban form allows to advance in the understanding of these patterns. Certain spatial attributes of a location promote a spatial differentiation that is valued and appropriate differentially by social groups. This process of spatial differentiation and spatial allocation is mainly commanded by high-income classes that have the power to acquire the desired locations and condition the location of other social classes in the city. This dissertation search through a spatial analysis to verify the relevance of some spatial attributes to the residential location of the dwellings in multi-family buildings of high-income. The study applies a methodology based on spatial analysis that includes configurational models, but specifically the models of Centrality and Spatial Opportunity, this approach was tested by developing a case study in the city of Porto Alegre. The study uses as a data source to represent the dwellings in multi-family buildings of high-income one sample of database of the Tax on the Transfer of Real Estate provided by the city of Porto Alegre. The spatial attributes selected and analyzed are: spatial concentration, location in places with high altitudes, distancing of high flow streets, proximity to commercial activity and locational privilege in relation to city equipment (shopping centers and city parks). The results suggest that, in the case of Porto Alegre, the dwellings in multi-family buildings of high-income classes are in privileged locations relative spatial attributes explored in the survey. The applied methodology has proved to be effective for the explored theme, contributing to the spatial analysis of residential locations.

**Keywords:** Residential location, spatial analysis, Configurational models, Porto Alegre.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de zonas concêntricas de Burgess.....	19
Figura 2 - Modelo simplificado de organização da cidade de Hoyt .....	20
Figura 3 - Modelo de múltiplos núcleos.....	21
Figura 4 - Modelo de Borsdorf, Bahr e Janoschka. ....	23
Figura 5 - Mapa dos bairros de Porto Alegre.....	61
Figura 6 - Distribuição da amostra de dados dos apartamentos na cidade de Porto Alegre .....	65
Figura 7 - Representações do sistema espacial urbano. ....	66
Figura 8 - Ampliação da área central de Porto Alegre.....	68
Figura 9 - Porto Alegre representada por trechos .....	69
Figura 10 - Espectro de dispersão espacial de pontos, segundo os valores R. ....	71
Figura 11 - Trechos com domicílios do tipo apartamento.....	79
Figura 12 - Esquema da transferência de informações dos setores censitários para os trechos.....	81
Figura 13 - Localização dos shoppings centers .....	84
Figura 14 - Parques urbano Porto Alegre.....	85
Figura 15 - Jardim Botânico e Orla do Guaíba .....	86
Figura 16 - Localização de parques urbanos .....	87
Figura 17 - Gráfico da medida de Centralidade e de Oportunidade Espacial calculadas para o sistema espacial do estudo de caso.....	89
Figura 18 - Mapa da localização da cidade de Porto Alegre inserida no estado do Rio Grande do Sul. Em destaque ampliação de Porto Alegre .....	91
Figura 19 - Mapa de expansão de Porto Alegre no século XIX.....	93
Figura 20 - Mapa da renda média por domicílio em salários mínimos. ....	95
Figura 21 - Mapa percentual de domicílios do tipo apartamento por setor censitário....	96
Figura 22 - Mapa do índice de aproveitamento máximo do PDDUA de 2010 .....	99
Figura 23- Mapa da renda média por domicílio em salários mínimos com a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda.....	101
Figura 24 - a) Mapa com polígonos que correspondem a grupos de pontos da amostra de dados com distância máxima entre si de 500m. b) Mapa com polígonos que correspondem a grupos de pontos da amostra de dados com distância máxima entre si de 1km.....	104
Figura 25 - Mapa de topografia e de localização das habitações de alta renda.....	107
Figura 26 - Gráfico da Centralidade Planar Global, valores em ordem decrescente. ....	111
Figura 27 - Mapa da Centralidade Planar Global .....	112
Figura 28 - Mapa ampliado da Centralidade Planar Global de um setor da cidade com as distâncias médias das localizações das habitações de alta renda aos trechos que estão nas faixas de ordenamento 1% e 20% .....	116

Figura 29 - Mapa da distribuição dos estabelecimentos varejistas por densidade..	118
Figura 30 - Gráfico da Centralidade Ponderada Local (raio 10), valores em ordem decrescente.....	119
Figura 31 - Mapa da Centralidade Ponderada Local (raio 10) .....	120
Figura 32 - Mapa da densidade demográfica.....	121
Figura 33 - Mapa da quantidade de domicílios do tipo apartamento por setor censitário.....	122
Figura 34 - Gráfico da Oportunidade Espacial aos shoppings centers, valores em ordem decrescente.....	126
Figura 35 - Mapa da Oportunidade espacial aos Shoppings Centers .....	127
Figura 36 - Gráfico da Oportunidade Espacial aos parques urbanos, valores em ordem decrescente.....	131
Figura 37- Mapa da Oportunidade espacial aos parques urbanos.....	132
Figura 38 - Mapa do eixo Leste e zona Sul de concentração das localizações das habitações de alta renda .....	138
Figura 39 - a) Mapa de renda média com apartamentos de alta renda; b) Mapa com marcação das áreas:alta renda, intermediária (média renda) e baixa renda .....	140
Figura 40 - Mapa de topografia com marcação de áreas de alta renda e de baixa renda .....	142
Figura 41 - Mapa dos núcleos de alta centralidade ponderada pelo comércio .....	145
Figura 42 - Mapa da Renda Média por domicílio e os Shopping Centers .....	147
Figura 43 - Mapa da Densidade Demográfica e os Parques Urbanos .....	148

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais características relacionadas à localização residencial.....	47
Quadro 2 - Quadro síntese do processo metodológico .....	59
Quadro 3 - Categorias dos estabelecimentos comerciais com peso atribuído.....	82
Quadro 4 - Distribuição do ranqueamento do sistema espacial nas faixas de ordenamento .....	90
Quadro 5 - Percentual de unidades da amostra de dados dos apartamentos por faixa de renda média domiciliar .....	102
Quadro 6 - a) Tabela com a distribuição da amostra de dados dos apartamentos por cada polígono de distância máxima de 500m. b) Tabela com a distribuição da amostra de dados dos apartamentos por cada polígono de distância máxima de 1 km .....	103
Quadro 7 - Escala de valores de R. ....	105
Quadro 8 - Concentração do sistema espacial, habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e das variáveis do Censo Demográfico 2010 nas cotas altimétricas .....	109
Quadro 9 - Distribuição dos ranqueamento do sistema espacial nas faixas de ordenamento para os modelos de Centralidade.....	110
Quadro 10 - Concentração de centralidade e da localização de habitações multifamiliares de alta renda nas faixas de ordenamento 1%, 20% e 80% .....	113
Quadro 11 - Concentração de centralidade, da localização de habitações multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80% .....	114
Quadro 12 - Concentração de centralidade, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80% .....	115
Quadro 13 - Concentração de centralidade e da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80%.....	123
Quadro 15 - Concentração de centralidade, da localização de habitações multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80% .....	124
Quadro 16 - Concentração de centralidade, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80% .....	124
Quadro 17 - Distribuição do ranqueamento do sistema espacial nas faixas de ordenamento para indicadores de privilégio locacional.....	125
Quadro 18 - Concentração de oportunidade espacial e da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80% .....	128

Quadro 19 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes' nas faixas 1%, 20% e 80% .....	129
Quadro 20 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80%.....	129
Quadro 21 - Distância aos shoppings centers.....	130
Quadro 22 - Concentração de oportunidades espacial e da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80%.....	133
Quadro 23 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80%.....	134
Quadro 24 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80%.....	134
Quadro 25 - Distância aos parques urbanos.....	135
Quadro 26 - Síntese dos resultados dos indicadores para as localizações das habitações de alta renda .....	136

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA .....	13
1.2 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1 ESTRUTURA ESPACIAL URBANA E LOCALIZAÇÃO RESIDENCIAL ....	17
2.1.1 Ecologia Humana.....	18
2.1.2 Economia Urbana Neoclássica .....	23
2.1.3 A abordagem social do espaço.....	27
2.1.4 Localização Residencial e o Mercado Imobiliário .....	30
2.2 ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO RESIDENCIAL E FORMA URBANA.....	33
2.2.1 Localização residencial e atributos espaciais .....	33
2.2.2 Localização residencial e atributos configuracionais .....	39
2.2.3 Síntese da escolha da localização residencial e forma urbana .....	45
2.3 MODELOS CONFIGURACIONAIS.....	48
2.3.1 Modelo de Acessibilidade de Ingram .....	48
2.3.2 Modelo de Integração de Hillier e Hanson .....	49
2.3.3 Modelo de Integração de Batty .....	50
2.3.4 Modelo de Centralidade de Krafta .....	50
2.4 SÍNTESE TEÓRICO-CONCEITUAL E HIPÓTESES .....	52
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>54</b>
3.1 DEFINIÇÃO DAS ANÁLISES A SEREM REALIZADAS .....	55
3.1.1 Análise Espacial.....	55
3.1.2 Indicadores dos atributos espaciais das localizações residenciais.....	55
3.1.3 Síntese da Avaliação das Hipóteses.....	58
3.2 DEFINIÇÃO ESTUDO DE CASO .....	60
3.3 BANCO DE DADOS DAS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA .....	61
3.4 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL .....	65
3.5 ATRIBUTOS DO AMBIENTE.....	70
3.5.1 Indicador de concentração espacial das localizações: distância ao ponto vizinho mais próximo.....	70

3.5.2 Indicador de aprazibilidade natural: cotas altimétricas médias das localizações.....	72
3.6 ATRIBUTOS DE CENTRALIDADE.....	73
3.6.1 Indicador de centralidade na malha: modelo de centralidade planar.....	73
3.6.2 Indicador de proximidade a áreas comerciais: modelo de centralidade ponderada pela população e estabelecimentos comerciais.....	74
3.6.3 Indicadores de privilégio locacional a shopping centers e parques urbanos: modelo de Oportunidade Espacial.....	75
3.6.4 Banco de dados.....	77
3.6.5 Carregamento do modelo com atributos.....	87
3.6.6 Procedimentos para análise estatística dos resultados.....	89
<b>4 ESTUDO DE CASO: PORTO ALEGRE.....</b>	<b>91</b>
4.1 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	91
4.2 INDICADOR DE CONCENTRAÇÃO ESPACIAL E AS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA	100
4.3 INDICADOR DE APRAZIBILIDADE E AS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA.....	105
4.4 INDICADOR DE CENTRALIDADE NA MALHA E AS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA.....	109
4.5 INDICADOR DE PROXIMIDADE A ÁREAS COMERCIAIS.....	116
4.6 INDICADORES DE PRIVILÉGIO LOCACIONAL.....	125
4.6.1 Indicador de privilégio locacional aos shoppings centers.....	125
4.6.1 Indicador de privilégio locacional aos parques urbanos.....	125
<b>5 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....</b>	<b>136</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>149</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>154</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>159</b>
ANEXO A.....	159
ANEXO B.....	162

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo visa apresentar e delimitar o problema exposto na dissertação.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

O espaço urbano pode ser entendido como conjunto de diferentes usos do solo justapostos entre si. Tais usos definem diferentes áreas, como o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviços e de gestão, áreas industriais, áreas residenciais distintas em termos de forma e conteúdo social, de lazer e, entre outras, aquelas de reserva para futura expansão (CORRÊA, 2004, p. 7). Dos usos do solo existentes na cidade, o tipo residencial ocupa a maior parte do território. Deste modo ocorre um grande interesse em estudar a localização residencial, pois esta permite, no seu aprofundamento, compreender melhor a estruturação urbana da cidade.

Na literatura há diversos estudos que buscam explicar a estruturação urbana através de teorias e modelos – esses trabalhos apresentam ideias sobre o comportamento e lógica da localização residencial nas cidades. Os modelos da Ecologia Humana (BURGESS, 1925) indicam que os padrões urbanos surgiriam na competição entre os grupos sociais. A cidade é representada como um modelo concêntrico de distribuição dos usos do solo e das classes sociais. A escola da Economia Urbana Neoclássica também desenvolveu teorias sobre a estruturação urbana, e formulou um pensamento a respeito de uma concorrência pela terra, enquanto a abordagem social do espaço trouxe dentre outros a pauta da segregação social nas cidades. Diversos estudos nos últimos anos vêm analisando a localização residencial considerando sua relação com a forma urbana e verificando a relevância de alguns atributos espaciais para a ocupação residencial, na busca de padrões.

Um imóvel é um produto fixo a uma localização, e não pode ser deslocado pela cidade. Essa imobilidade territorial o torna diretamente associado aos atributos de sua localização. Alguns desses atributos espaciais são mais ou menos relevantes para a escolha de uma localização, ocorrendo diferenças sobre a relevância de cada atributo para cada tipo de uso do solo. Existem diversos atributos que podem ser associados a uma localização residencial, como, por exemplo, renda média do entorno, perfil dos residentes, nível de escolaridade, proximidade a equipamentos (es-

colas, parques, hospitais, postos de saúde, universidades, postos policiais, etc.), distribuição étnica, densidade demográfica, poluição sonora, tráfego intenso de veículos, entres tantos outros. Os atributos espaciais são valorizados de acordo com as características socioeconômicas, demográficas e culturais das famílias. Apesar dessas diferenças, a literatura aponta algumas características recorrentes, que surgem como atributos relevantes para diferentes perfis de famílias. Um exemplo seria a preferência das famílias de estar entre os seus semelhantes (ABRAMO, 2007a). Nesse sentido, a presença de homogeneidade socioeconômica, étnica ou cultural apresenta-se como um fator relevante nas escolhas residenciais.

Para Villaça (2001) a localização se apresenta como um valor de uso de terra, que no mercado se traduz como preço de terra. A localização no espaço urbano se refere a uma acessibilidade, e o adquirente do espaço urbano é detentor de certa distância, que interliga o seu imóvel a serviços, parques, entre outros (LEFEBVRE apud VILLAÇA, 2001). Desta forma, as localizações com atributos espaciais que denotam qualidade espacial, tornam-se mais valorizadas. A literatura sugere que as classes de alta renda possuem um maior privilégio na escolha da localização residencial, pois possuem o poder de adquirir as localizações desejadas e condicionam a localização das outras classes (LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; VILLAÇA, 2001; HOYT apud CORRÊA, 2004).

É importante notar que, para um consumidor, não só os atributos da localização são importantes nas escolhas residenciais, mas também aspectos físicos do próprio imóvel, como por exemplo, a opção de diferentes áreas (m<sup>2</sup>), quantidade de ambientes, existência ou não de vaga de estacionamento, idade, estado do imóvel, tecnologia da construção, o padrão e a qualidade do acabamento e técnicas construtivas empregadas na edificação, todos são fatores que constituem parte da decisão da família. Alguns fatores que caracterizam os imóveis podem ser às vezes uma questão de moda ou até mesmo de estilo de vida, como as recentes ofertas e escolhas por espaços gourmet, playground, ou até mesmo por um edifício sustentável. Esses fatores referentes à moda e estilo de vida podem variar conforme a época e também podem ser manipulados pelo mercado imobiliário, que pode induzir as famílias a desejarem certas características, criando uma nova moda ou incentivando certo estilo.

Esse trabalho pretende estudar alguns atributos espaciais verificando sua relevância em relação à localização residencial. Essa investigação utiliza-se de uma metodologia baseada na análise espacial, pois esta permite mensurar diferentes informações considerando a localização espacial. Dentro da análise espacial, o trabalho também se valerá do uso de modelos configuracionais, pois estes tratam a cidade como um sistema espacial e a estrutura física tende a ser considerada obedecendo às mesmas leis que regulam a estrutura funcional da cidade (COZEN, 1990, apud KRAFTA, 1994). Nesse conceito os sistemas de espaços, elementos físicos da cidade, se relacionam a um sistema de usos do solo, logo, esses conjuntos de elementos interagem mutuamente entre si do mesmo modo que dependem uns dos outros. Parte-se do pressuposto que uma descrição detalhada do sistema urbano, que leve em conta particularidades da forma urbana, tais como a configuração da rede de ruas e distribuição dos usos do solo, pode contribuir para analisar os atributos espaciais e a localização residencial.

Mesmo existindo atributos espaciais recorrentes nos estudos sobre localização residencial, é importante, em um estudo sobre a relevância dessas características, indicar o perfil do consumidor que será considerado. Deste modo, o presente estudo faz um recorte econômico do perfil do consumidor. Analisando a localização residencial de classes de alta renda, essa delimitação ocorre, pois, como citado anteriormente, o referido estrato econômico de renda possui um privilégio na escolha da localização residencial. A fim de obter maior uniformidade, o estudo ficará delimitado às habitações em edifícios multifamiliares, em razão de existirem diferenças na lógica de localização de habitações unifamiliares. Essa escolha também se deve ao fato de que as habitações em edifícios multifamiliares são em grande maioria estruturadas pelo mercado imobiliário, enquanto habitações unifamiliares, muitas vezes, são realizadas por indivíduos, ou famílias.

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar a relevância de alguns atributos espaciais da localização das habitações em edifícios multifamiliares das classes de alta renda através da análise espacial. Os objetivos específicos são:

- Selecionar atributos e indicadores relevantes para análise da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda;
- Aplicar os indicadores para o caso de Porto Alegre;

- Contextualizar o desempenho das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nos indicadores com o universo dos domicílios e apartamentos na cidade.

A partir de hipóteses fundamentadas na revisão bibliográfica sobre os atributos espaciais será realizado um estudo de caso, onde será possível identificar as características de localização e sua relevância para as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Desta forma o estudo pretende colaborar com as teorias e modelos de estruturação urbana, contribuindo com informações sobre a localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. O estudo de caso contribuirá com as teorias já existentes, verificando a ocorrência de alguns aspectos levantados por estas como relevantes na localização das classes de alta renda. A pesquisa também busca contribuir para a discussão do planejamento urbano e sua relação com a configuração espacial, visto que a metodologia utiliza-se dos modelos configuracionais para analisar espacialmente a estrutura urbana.

## 1.2 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Com o propósito de atender ao objetivo proposto, o texto desta dissertação foi estruturado em seis capítulos, dispostos da seguinte forma:

- Introdução: apresenta-se o tema da pesquisa, objetivos e estruturação da dissertação;
- Referencial teórico: apresenta-se a fundamentação teórica, revisando abordagens sobre a estruturação espacial e a localização residencial, escolha da localização residencial e forma urbana, e os modelos configuracionais. A formulação das hipóteses também constitui esse capítulo;
- Metodologia: apresenta-se a metodologia abordada, assim como os procedimentos operacionais e dados utilizados na pesquisa;
- Estudo de caso: apresenta-se o estudo de caso, com uma breve contextualização e os resultados das análises realizadas;
- Discussões dos resultados: apresenta-se as discussões dos resultados para o estudo de caso;
- Conclusões: apresentam-se as conclusões finais de acordo com os objetivos e hipóteses da dissertação, assim como limitações do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este item busca, na literatura, abordagens teóricas que possam estruturar o desenvolvimento da dissertação. Num primeiro momento serão revisadas abordagens sobre a estrutura espacial urbana, focando na formação de padrões residenciais como resultantes de forças sociais e econômicas. Em seguida, serão revisadas abordagens que focam no papel da forma e da configuração urbana nas escolhas de localização residencial das famílias, com ênfase para o caso das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Em um terceiro momento será apresentada a abordagem configuracional, que será utilizada na metodologia do presente trabalho. Por fim, considerando a bibliografia revisada, serão levantadas algumas hipóteses a respeito dos atributos espaciais para as localizações residenciais multifamiliares de alta renda.

### 2.1 ESTRUTURA ESPACIAL URBANA E LOCALIZAÇÃO RESIDENCIAL

As cidades são aglomerações humanas que se desenvolvem segundo uma dinâmica espacial, definida por circunstâncias históricas e socioeconômicas. Segundo Villaça (2001) as estruturas urbanas correspondem a uma localização relativa de elementos espaciais e suas relações onde a alteração de um elemento ou de uma relação altera todos os demais elementos e relações. Os elementos espaciais considerados são os centros e subcentros de comércio e serviços, áreas industriais e áreas residências das mais diversas classes sociais. O processo de urbanização, transição do mundo rural para o mundo urbano, gerou diversas teorias e estudos sobre a dinâmica das estruturas urbanas. Nesse item serão revisados alguns desses trabalhos.

Alguns modelos clássicos de estruturação urbana serão revisados, como os modelos da Ecologia Humana, que sugerem que padrões macro surgem da competição entre os grupos sociais pelo território. Esse modelo foi amplamente difundido e é utilizado até hoje. Após apresentamos os modelos da Economia Urbana Neoclássica, que defendem a ideia de concorrência pela terra, onde padrões macro surgem através da coordenação pelo mercado, satisfação das famílias, distância versus quantidade de espaço e da dependência da renda. Também serão revisadas brevemente algumas ideias sobre a abordagem social do espaço, onde o espaço é visto

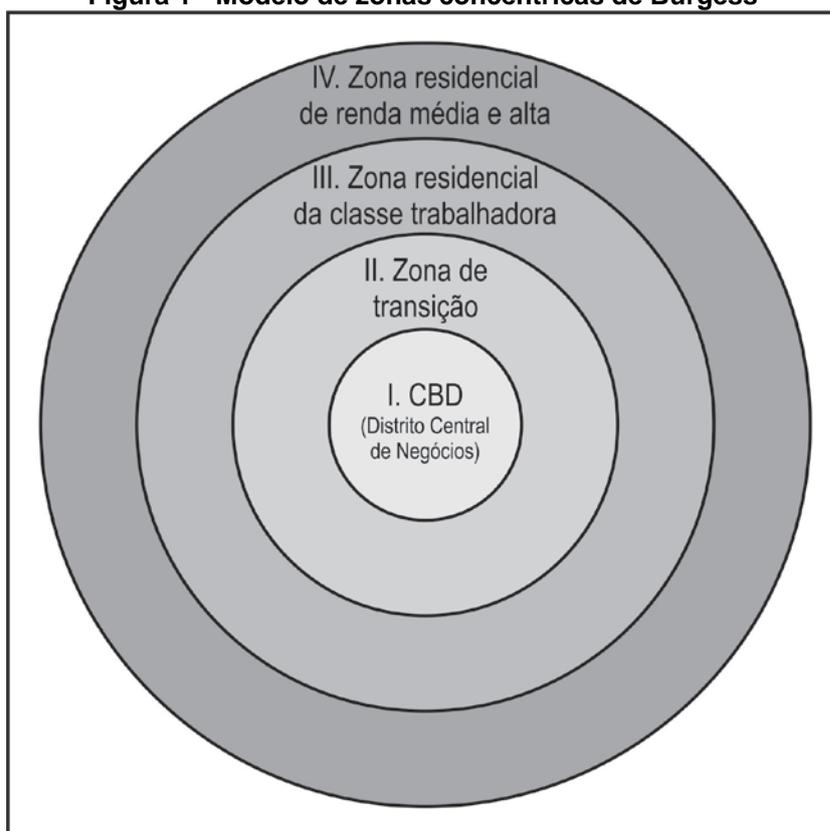
como mercadoria. Por fim, uma síntese sobre a relação entre o mercado imobiliário e a localização residencial.

### **2.1.1 Ecologia Humana**

Nos estudos da escola de Ecologia Humana, iniciados na década de 1920, surgem modelos que procuram sintetizar a forma urbana das cidades norte-americanas. O conceito de "ecologia urbana" foi elaborado por Parks e Burgess (1925) onde a cidade era pensada como um ambiente similar aos encontrados na natureza, e no qual algumas forças agiriam sobre ela. A principal força seria a competição, no caso, uma competição entre diferentes grupos pelos recursos urbanos. O resultado dessa competição, entre os grupos sociais, seria uma cidade dividida em zonas. Onde houvesse mais recursos urbanos seria uma zona mais disputada e esta zona, devido à disputa, teria maiores valores de terra, portanto, seriam ocupadas por classes de alta renda.

Uma teoria clássica da escola de Ecologia Humana é o modelo das zonas concêntricas, ele foi publicado em 1925 por Ernest Burgess, também no livro "The City". Nesse modelo Burgess considera que a partir de uma área central da cidade que concentra os serviços, chamado de distrito central de negócios (Central Business District - CBD), surgiria zonas concêntricas, organizadas de zonas residenciais de baixa renda, próxima ao centro, até chegar à periferia, com as áreas residenciais de alta renda. Na figura 1 podemos verificar essas zonas, localizadas em quatro círculos: no primeiro, ao centro, ocorre o CBD; no segundo uma área de transição, que seria degradada e habitada por classes de baixa renda e imigrantes; no terceiro haveria habitações das classes trabalhadoras e no quarto círculo, as habitações de classes de alta renda.

**Figura 1 - Modelo de zonas concêntricas de Burgess**

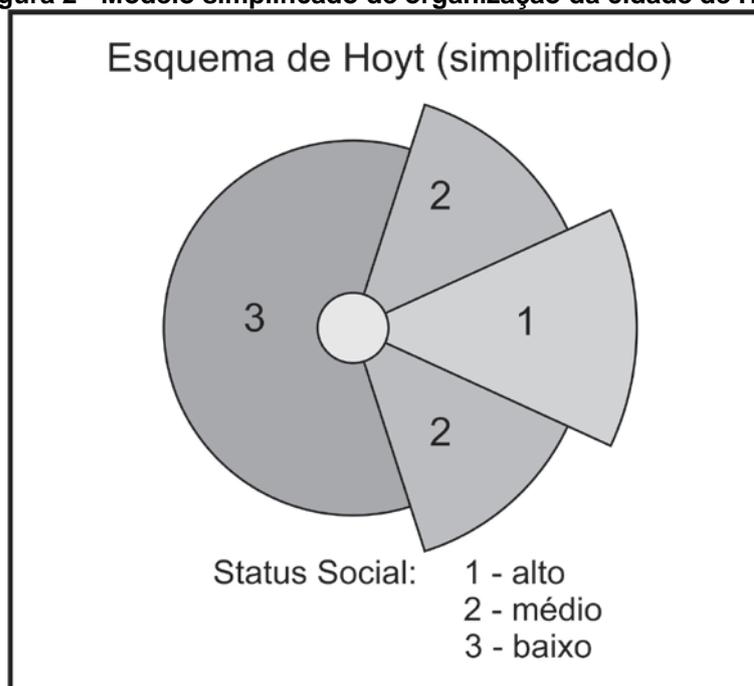


**Elaboração: Costa (2016), adaptado de Parks; Burgess; Mackenzie (1925).**

Homer Hoyt (1939 apud CORRÊA, 2004) criticou o modelo proposto por Burgess, pois o modelo de estruturação das cidades norte-americanas seria mais complexo do que o elaborado por Burgess. Deste modo com base nas ideias e críticas ao modelo de Burgess, Hoyt desenvolveu um modelo de estruturação segundo setores radiais. Nesse modelo a partir de um centro as classes de renda alta escolheriam suas localizações residenciais preferenciais, normalmente vinculadas a áreas aprazíveis. Próxima a estas se encontrariam zonas residenciais de classe de renda média e normalmente distantes, ou até mesmo em direções opostas-as, da classe de renda alta, as zonas residenciais de baixa renda. No modelo de Hoyt, as classes de baixa renda tendem a se localizar em setores opostos aos estratos de alta renda. Também observa-se nesse modelo que os estratos de alta renda possuem um controle do território, pois se expandem ao longo de um eixo de circulação que corta as melhores áreas da cidade, a partir de onde então podem exercer um efetivo controle do território (CORRÊA, 2004, p.69). Tendo elegido estas áreas como suas localizações preferenciais, condicionam as outras classes em suas decisões: a classe mé-

dia deseja ficar próxima à classe alta; já os estratos de baixa renda, tendo menor poder aquisitivo, ocupam áreas próximas aos locais de emprego, como as zonas industriais. Nesse estudo Hoyt também observou uma hierarquia axial. Os setores estruturariam vias que conectam o centro com a periferia, além da formação de zonas de transição entre esses eixos e as zonas concêntricas (Hoyt apud KRAFTA, 2014). Na figura 2 verifica-se um modelo simplificado de organização da cidade segundo o Hoyt.

**Figura 2 - Modelo simplificado de organização da cidade de Hoyt**



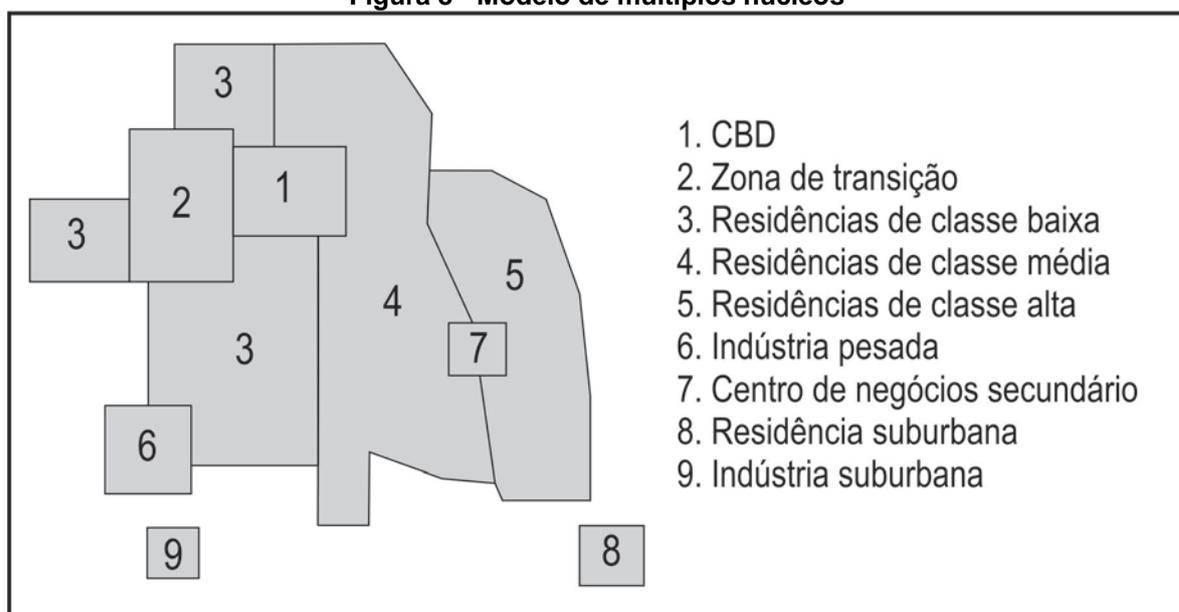
**Elaboração: Costa (2016), adaptado de Corrêa (2004).**

Outro modelo da ecologia humana é o de múltiplos núcleos desenvolvido em 1945 por Harris e Ullman. Neste estudo é demonstrada a descentralização de serviços e comércios do CBD da cidade, com sub-centros do setor terciário atendendo aos subúrbios norte-americanos. No referido estudo, os autores acreditam na existência de três elementos estruturais da cidade: (1) o centro, (2) as linhas de transporte e ligação com a região, ambos já propostos anteriormente, e (3) o denominado polo especializado. Os polos especializados seriam equipamentos urbanos, tais como hospitais, shoppings centers, estações de transporte, entre outros, capazes de gerar atratividade e influenciar na dinâmica de seu entorno.

Na figura 3 podemos observar este modelo de múltiplos núcleos, onde próximo ao centro de negócios haveria a ocorrência de habitações de classe de renda

baixa, assim como algumas atividades de indústria leves. Depois, viriam as classes de renda média e, mais afastadas, as classes de renda alta - próximas a esta haveria um distrito comercial secundário. A indústria pesada estaria afastada do centro, mas próxima às classes de baixa renda, assim como haveria no subúrbio áreas de habitações e de indústria.

**Figura 3 - Modelo de múltiplos núcleos**



**Elaboração: Costa (2016), adaptado de Harris e Ullman (1945).**

No pós-guerra esses modelos perderam força, sendo criticados por sua superficialidade, uma vez que ignoravam fatores sociais e culturais, assim como o impacto do processo da industrialização nesse período. Mesmo assim, essas teorias foram largamente difundidas e são aplicadas, atualizadas, até hoje nos estudos urbanos e foram a base para o desenvolvimento de modelos, mesmo os matemáticos de uso do solo e transporte.

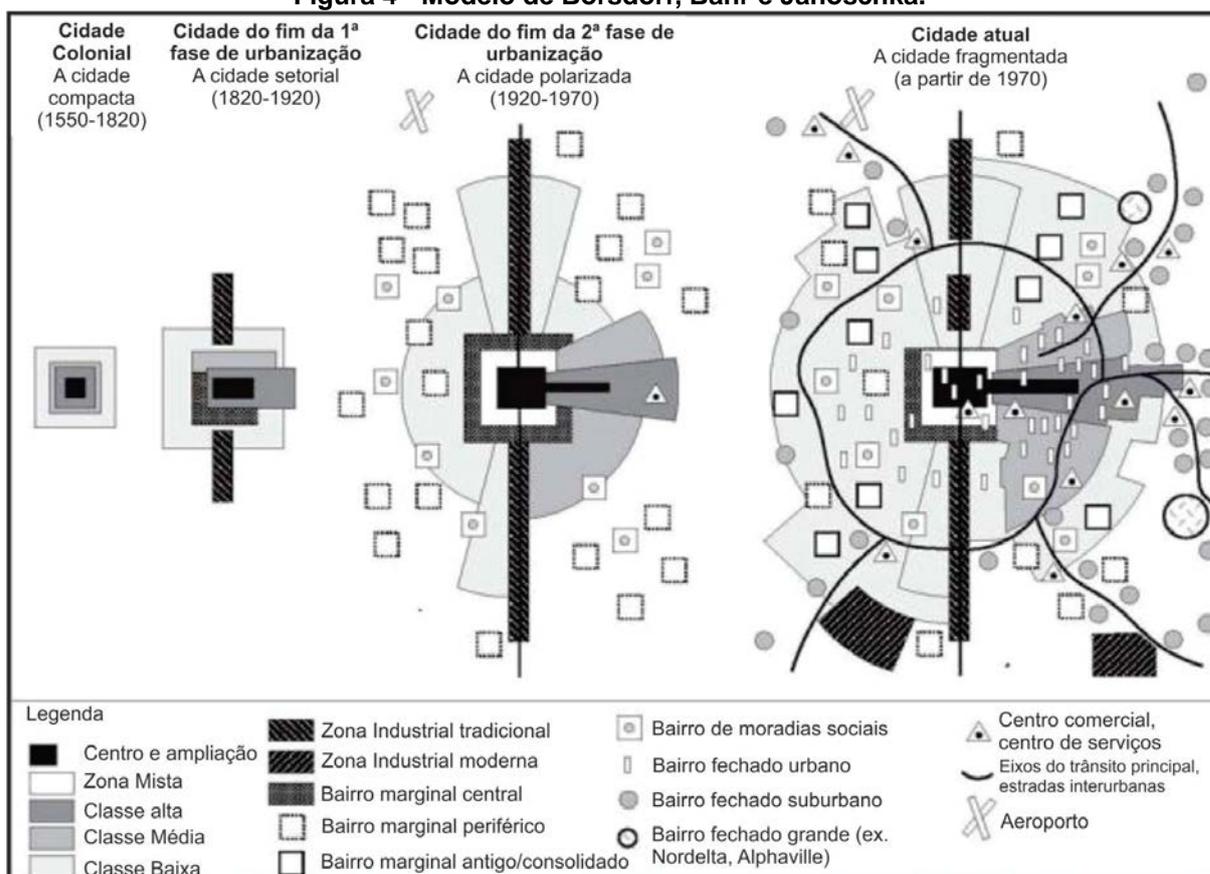
Apesar destes modelos se aplicarem a cidades norteadmericanas, podemos, a partir deles, efetuar alguns apontamentos sobre as habitações de alta renda para o contexto das cidades latino-americanas. O primeiro deles seria que eles, a alta renda, detêm o poder de escolha residencial, pois possuem poder de compra para "*vencer a competição*" pela terra. Quanto à localização dessas residências de alta renda é dito que se situam afastadas de habitações de baixa renda, próximas a áreas aprazíveis e, próximos a elas surgem polos especializados de comércio e/ou serviços.

A partir do modelo de múltiplos núcleos proposto por Harris e Ullman, Borsdorf, Bahr e Janoschka (2002) propuseram uma adaptação do modelo para as cidades latino-americanas. O elemento "polo especializado" que antes era definido como um equipamento de atração, como serviços e comércios, para as cidades latino-americanas também poderia ser um distrito industrial, uma zona de habitação irregular, entre outros e funcionaria atraindo ou afastando as altas rendas (BORSODORF, 2003).

Outra adição que os autores fizeram ao modelo foi a ideia de incorporação da dinâmica temporal. Normalmente a cidade começa em um núcleo, monocêntrico, que futuramente, ou seja, ao longo do tempo, vai se expandindo, criando os nós de especialização e as ligações na cidade. É demonstrado também que os condomínios fechados permitem habitações de alta renda fora dos setores urbanos normalmente voltados a este estrato social e, portanto, apresentando a cidade latino-americana como um sistema complexo, e através de uma representação complexa, fugindo da crítica de que os modelos são superficiais.

Para os autores nesse modelo para as cidades latino-americanas haveria quatro fases de desenvolvimento urbano (figura 4). A primeira fase representa o período colonial (1500-1820). A cidade teria uma estrutura de centro-periferia, com as classes de alta renda ao redor do centro, e as baixas rendas mais afastadas. Na fase da "primeira urbanização" (1820-1920) as classes de alta renda começam se expandir na direção de um eixo linear e as indústrias também seguiriam linearmente vias ou ferrovias. Na terceira fase (1920-1970), chamada de "segunda urbanização", começaria a ocorrer uma polarização na cidade com o surgimento de bairros periféricos. Nessa fase os estratos de alta renda se afastariam ainda mais do centro, consolidando um setor exclusivo desta classe social e formando bairros segregados e bem equipados. Nessa fase surgem os primeiros centros comerciais. A última fase (desde 1970 até hoje) seria a da reestruturação, onde a estrutura urbana seguiria uma lógica fragmentada. Aqui se consolidaram os centros comerciais, bairros fechados (condomínios) e subcentros. Com os condomínios fechados passa a ocorrer o surgimento de bairros de alta renda próximos a bairros de baixa renda, pois apesar de vizinhos são separados fisicamente (grades, cercas, muros). Portanto para os condomínios fechados a localização em área mais pobre ou mais rica é indiferente.

**Figura 4 - Modelo de Borsdorf, Bahr e Janoschka.**



Elaboração: Costa (2016), adaptado de Borsdorf (2003).

### 2.1.2 Economia Urbana Neoclássica

Outra abordagem da localização se desenvolveu nos Estados Unidos a partir do século XX, é a da Economia Urbana Neoclássica. As teorias surgiram e se desenvolveram sobre o contexto da expansão urbana e da especulação imobiliária, das grandes metrópoles americanas. Possui como antecedentes e base os estudos de Von Thunen, que analisava a cidade como um sistema fechado, de terra homogênea. Em sua teoria quanto maior a aproximação com o núcleo central da cidade maior seria o valor desta terra, ou seja, o valor de terra de uma localização é inversamente proporcional à distância deste com o centro. Nessa abordagem áreas com maior facilidade de acesso são mais valorizadas, então se convertem nas áreas de uso do solo com maior valor de compra e que valorizam mais a acessibilidade oferecida. Alguns pressupostos desses modelos são: a cidade com um centro único e planície homogênea. Isso pressupõe uma grande simplificação da cidade não a tratando em toda a sua complexidade. Outro ponto da Economia Urbana Neoclássica

considera que a distribuição geográfica dos agentes, no espaço, seria o resultado associado de um conjunto de decisões inteiramente individuais, cuja finalidade seria maximizar uma função de utilidade ou de lucro.

Em um estudo sobre as cidades norte-americanas Alonso (1964) analisou a escolha residencial como sendo uma compensação entre tamanho do lote e acessibilidade; localizações mais próximas do CBD da cidade; onde se encontravam os empregos e serviços; seriam mais valorizadas. O valor da terra seria definido conforme sua distância com este centro, assim quanto mais central em relação o CBD uma localização era, maior seria o valor do metro quadrado da terra, o que resultava em habitações menores e mais densas para cobrir o custo da terra, enquanto na periferia da cidade as habitações eram maiores devido ao menor preço da terra. Alonso também afirmava que as famílias dividiam o orçamento familiar em três parcelas não necessariamente iguais: uma parcela seria destinada à moradia, outra ao transporte e uma para os demais gastos. Assim observou-se que no caso das cidades norte-americanas as famílias de baixa renda preferiam morar perto do trabalho e economizarem com meios de transporte, porém para isso acabavam vivendo em pequenas moradias perto do centro. As moradias próximas ao centro seriam menores, pois estariam em terras mais caras, uma maior densidade maximizaria a utilização destas terras. Já as famílias com melhor renda escolhiam viver fora dos centros das cidades, em habitações maiores, já que podiam arcar com os custos de transportes.

No livro "Modelo da Metrópole" Lowry (1964) apresentou outro modelo de estruturação da cidade. A finalidade do autor era criar um modelo sintético para trabalhar a localização de algumas atividades em uma metrópole. Nesse modelo, Lowry apresentava ideias de diferentes teorias associadas, onde a cidade seria orientada por mecanismos econômicos. O modelo é baseado em um equilíbrio de atividades e calculado através de probabilidades. As atividades estavam divididas em três grupos:

- Setor básico: quantidade de empregos nas indústrias, comércio, serviços e administrativo, em empresas voltadas ao mercado externo à cidade. Deste modo a localização das empresas não é afetada pelo acesso aos mercados locais;

- Setor não-básico: quantidade de empregos nas indústrias, comércio, serviços e administrativo, em empresas voltadas ao mercado interno. Deste modo a localização das empresas é afetada pelo acesso aos mercados locais;
- Setor residencial: população local. Sua localização é afetada pelos locais de trabalho dos habitantes. O autor afirma que o número de empregos no setor de varejo depende da população existente, e essa população depende do número de empregos no setor básico e no setor de varejo.

Para o modelo de Lowry o emprego no setor básico gera demanda por trabalho. Essa demanda define o tamanho da população, e essa população necessita de serviços do setor não-básico. Para o cálculo, o modelo utiliza uma área metropolitana dividida em sub-áreas, que pode ser uma quadricula regular ou uma área irregular, o modelo produz o número de empregos no setor não-básico e o número de população de cada sub-área a partir da informação do número de empregos no setor básico. O número de empregos no setor não-básico e de população dentro de cada sub-área depende também de condicionantes físicos e legais, como por exemplo, a área não ocupada pelo setor básico e as normativas de cada sub-área. O número em cada setor gerado pelo modelo seria uma cidade em perfeito equilíbrio das atividades. Esse modelo fez muito sucesso quando publicado disseminando o interesse pelos estudos dos grandes modelos de estruturação urbana.

Para Muth (1975), a habitação residencial é uma combinação de preferências dos indivíduos, onde a acomodação, a conveniência e a distinção social são os principais desejos do consumidor. A acomodação seria características intrínsecas do imóvel: área, número de quartos; a conveniência seria a acessibilidade a equipamentos e serviços; a distinção social seria as características da vizinhança, como por exemplo, mesma classe de renda, fatores simbólicos de uma área.

Nem todos os empregos de uma cidade ocorrem no centro segundo Muth (1975), e se o valor do aluguel é inversamente proporcional à distância ao centro, ou seja, mais perto, aluguel mais alto, mais longe, aluguel mais baixo, o indivíduo encontraria um sítio de equilíbrio, onde não importando seu movimento não haveria variação nos seus rendimentos. O indivíduo poderia morar próximo ao centro e economizar com transporte, porém, gastaria muito com aluguel. Já vivendo afastado do centro em uma residência de menor aluguel teria um acréscimo no custo de trans-

porte, ou seja, nos dois casos o indivíduo gastaria o mesmo valor. Deste modo, as preferências do indivíduo seria o que iriam definir sua escolha residencial.

Em 1971, Richardson apresenta uma teoria de decisão locacional onde os gastos com meios de transporte seriam secundários, dentro do patamar de valor que a família poderia gastar. Deste modo o imóvel é escolhido a partir de diversas características de preferência, que incluiriam atributos próprios do imóvel, como, por exemplo, se é uma habitação unifamiliar ou em um edifício multifamiliar, número de dormitórios, área, entre outros, assim como também considerariam a vizinhança como um fator. Para o referido autor a proximidade com o trabalho seria apenas mais uma característica que influenciaria na decisão.

Richardson divide a acessibilidade em duas, a acessibilidade geral que é o sítio em relação a toda cidade, e a acessibilidade especial, que seria a proximidade a específicos equipamentos das cidades, como por exemplo, bancos, universidades, parques, área de prestígio entre outros equipamentos e amenidades. Richardson afirmava que a acessibilidade espacial pode variar de um usuário para outro, pois podem ter preferências distintas. Porém também afirmava que essa acessibilidade espacial é mais importante para todos os usuários, do que a acessibilidade geral (1971, p.38). É mais importante no sistema da cidade alcançar os equipamentos de seu interesse do que possuir uma boa acessibilidade a toda rede espacial. Richardson (1971) ainda apontava dois principais comportamentos das famílias ao definirem suas localizações residenciais: as famílias que tem o custo do transporte para o trabalho como maior importância e as famílias que enfatizam as preferências ambientais como os principais determinantes da localização residencial.

Para o autor, assim como Alonso e autores da escola de Ecologia Humana, ocorre na estrutura urbana uma segregação das classes de renda, onde as altas rendas possuem o poder de escolha da localização, por possuírem maior poder de compra. Afirma também que uma atividade se beneficia de uma localização perto de fatores similares, como, por exemplo, a aglomeração de famílias de altas rendas, pois, há certas facilidades urbanas que só podem ser sustentadas por uma população de alto poder aquisitivo (RICHARDSON, 1971, p.6).

Na Economia Urbana Neoclássica verificamos que há uma maximização da utilização, terrenos mais valorizados têm aluguel mais alto e maior densidade, en-

quanto terrenos menos valorizados têm aluguel mais baixo e menor densidade. Averiguamos que, para a localização residencial, é mais importante a acessibilidade a facilidades urbanas do que a toda cidade e que as classes de alta renda detêm o poder de escolha das localizações residenciais.

### **2.1.3 A abordagem social do espaço**

A abordagem social do espaço procura interpretar as causas das regularidades na estrutura espacial das cidades capitalistas. O espaço é visto como uma das dimensões de conflito entre as classes, como reprodução da estrutura desigual da sociedade capitalista, onde os donos das terras, as classes de alta renda, ordenam e manipulam as maneiras mais lucrativas dos usos do solo na cidade. Essas teorias ganharam força a partir da década de 60 para explicar a estrutura urbana do pós-guerra. Para Lefèbvre (1999) a cidade é um local de produção e acumulação do capital. No pós-guerra a cidade se tornou o centro da reprodução capitalista, e segundo o autor o espaço é socialmente produzido pelo sistema capitalista, que reproduz as relações sociais, portanto o espaço apresenta hierarquização, homogeneização e fragmentação.

Castells defende que "analisar o espaço enquanto expressão da estrutura social resulta, conseqüentemente, em estudar sua modelagem pelos elementos do sistema econômico, do sistema político e do sistema ideológico, bem como pelas combinações e práticas sociais que decorrem dele" (1983, p. 193). O sistema econômico seria o processo social pelo qual o trabalhador produz certo produto fruto de seu trabalho. O sistema político regulamenta e organiza o espaço e o sistema ideológico é o processo que organiza o espaço através de significados, conteúdos ideológicos.

Segundo Lojkin (1981, p. 171) a distribuição social e espacial dos equipamentos urbanos para as diferentes classes sociais tem como principal agente o Estado, poder público. O Estado rege e regulamenta o espaço tendo assim o poder de servir aos interesses da população. Para Castells (1983), planos diretores e as demais propostas do urbanismo são formas de intervenção do Estado na estruturação urbana, que atuam muitas vezes favorecendo os interesses de uma minoria dominante, a burguesia. "A reconquista de Paris" (1983, p. 424) é um exemplo que Castells traz de renovação urbana proposta pelo Estado que acentuou a segregação residencial. Esse processo de renovação urbana ampliou a ocupação da região cen-

tral de Paris, área com maior infraestrutura e equipamentos, pelas camadas sociais de alta renda e repeliu as camadas mais populares ao subúrbio subequipado (CASTELLS, 1983, p. 437).

A distribuição das residências no espaço produz diferenciação social e específica a paisagem urbana, pois estas seguem as leis gerais de distribuição de produtos, ou seja, a distribuição das moradias se dá devido a características do indivíduo como rendas, status profissionais, nível de instrução, filiação étnica, fase da vida, entre outros fatores (CASTELLS, 1983, p. 249). A estratificação urbana corresponde ao mesmo sistema de estratificação social e, onde há uma grande distância social, ocorre a segregação urbana.

Segundo Lojkine a segregação é um fenômeno "produzido pelos mecanismos de formação dos preços do solo, estes, por sua vez, são determinados, conforme nossa hipótese, pela nova divisão social e espacial do trabalho". Para o autor há três tipos de segregação urbana: 1) uma oposição entre o centro, onde o preço do solo é mais alto, e a periferia; 2) uma separação crescente entre as zonas de moradias das altas rendas e as zonas de baixa renda; 3) um esfacelamento generalizado das funções urbanas, disseminadas em zonas geograficamente distintas e cada vez mais especializadas: zonas de escritórios, zona industrial, zona de moradia, etc. (1981, p. 167).

Quanto à segregação entre as zonas de moradias de alta renda e de baixa renda, Lojkine divide os moradores de uma cidade em dois grupos distintos: os que pertencem à reprodução do capital - burguesia, alta renda - e os que pertencem à reprodução da força do trabalho - proletariado, baixa renda - (1981, p. 222). Entre esses dois grupos, a segregação espacial pode ser analisada em três tipos: segregação no nível de habitação; segregação no nível dos equipamentos coletivos; e segregação no nível do transporte domicílio-trabalho. No nível dos equipamentos a burguesia teria um grande conjunto de equipamentos, e estes com melhor qualidade, enquanto o proletariado sofreria com a falta de equipamentos adequados. No nível do transporte domicílio-trabalho haveria uma carência de transporte coletivo para o proletariado enquanto a burguesia teria o uso do automóvel. A segregação no nível de habitação seria devido à localização destas moradias, onde verifica-se uma distância entre as habitações dos diferentes grupos.

Castells (1983, p. 261) coloca que quando ocorre mobilidade residencial, o indivíduo, ou a família, prefere uma localização com um status social equivalente, ou seja, a acessibilidade ao centro ou ao trabalho não exerce influência, pois o mais importante é estar no convívio de semelhantes, o que vai ao encontro da ideia de Lojkine (1981) sobre a segregação espacial das classes sociais. Há uma busca por um prestígio social, que valoriza a proximidade com vizinhos semelhantes e mantém uma distância com vizinhos diferentes. Desta forma, a estrutura urbana tende a formar núcleos espaciais com características próximas, núcleos homogêneos, de mesmas classes sociais. A partir do exemplo de uma cidade dos Estados Unidos, Castells comenta que há uma sucessão das classes sociais na estrutura urbana, pois quando um indivíduo ou uma família melhoram sua renda, acabam se deslocando na cidade. Deste modo as habitações "abandonadas" são reocupadas por uma nova população de classes de renda mais baixas. O autor ainda afirma que, devido a todo tipo de demanda, os novos proprietários diminuem essas habitações, repartem em partes menores, para obter mais lucro. Os proprietários também deixariam de fazer reparos, pois a localização está cada vez mais valorizada, e esperam uma futura renovação urbana onde a habitação seria substituída, e os moradores de baixa renda seriam "expulsos" (1983).

Para Castells há dois fatores principais que regulam o mercado imobiliário de moradias nas grandes cidades, "1. A penúria das habitações, que assegura a possibilidade de aproveitamento do terreno, e isto com tanto lucro que a penúria de moradias (e, portanto, de terrenos) se acentua; 2. A demanda que privilegia certas localizações socialmente valorizadas e/ou funcionalmente desejáveis" (1983, p. 229). Os imóveis que são deixados pelos proprietários em um processo de depreciação, visando um lucro futuro com a valorização da localização representam mais uma forma de especulação imobiliária. As classes de renda mais baixa acabam vivendo em habitações com más condições, pois não há manutenção, e ainda estão submetidas a ter que se mudar em curto prazo para um local mais afastado, quando uma renovação espacial e o interesse do mercado imobiliário chegar nessa localização. O interesse dos agentes imobiliários pode induzir o Estado a regulamentações que favoreçam o mercado, expulsando classes de mais baixa renda de uma localização para serem substituídos por classes de mais alta renda. Os agentes imobiliários têm

o poder de direcionar ofertas e reforçar uma segregação, induzindo o desejo de classes de alta renda a uma localização, normalmente bem atendida em relação à infraestrutura, e excluindo as classes de menor renda destas áreas, segregando-as das outras classes e da infraestrutura. Na cidade ocorre assimetria de infraestrutura tornando algumas áreas mais desejáveis, porém quando a descentralização é interessante ao mercado é colocado equipamentos fora dessas áreas (Castells, 1983).

Na abordagem social do espaço observamos que ocorre uma segregação espacial, as classes de alta renda desejam estar próximas aos seus iguais, formando um núcleo homogêneo e afastado das classes de baixa renda. As classes de alta renda teriam ainda maior privilégio na estrutura urbana, pois estariam em localizações bem servidas de equipamentos, com um valor da terra mais alto. Essas classes de alta renda também seriam beneficiadas por regulamentações e propostas do Estado.

#### **2.1.4 Localização Residencial e o Mercado Imobiliário**

Para Villaça (2001) a estrutura urbana das cidades surgiria inicialmente a partir de um centro que abrigaria alguma facilidade de transporte (ferrovia, porto), as altas rendas estariam primeiramente próximas a este centro. Ao longo do tempo com o crescimento, as cidades se expandiriam para áreas com atrativos, como por exemplo, próximo à orla ou sítios elevados. Segundo Yujnovsky (1971) após a disseminação do uso do automóvel, as habitações de alta renda, nas cidades latino-americanas, puderam se expandir para áreas mais periféricas da cidade, onde encontraram características ambientais mais favoráveis. Essas implantações são apoiadas pelo governo que oferece infraestrutura de serviços e equipamento a essas áreas. A localização das habitações de alta renda origina eixos valorizados de terra, deste modo há uma tendência a condicionar os outros usos de solo de acordo com estes eixos.

Segundo Villaça (2001) as classes de alta renda tendem a se segregar em relação às outras classes. Essa segregação se manifestaria em setores radiais, conforme o modelo de Hoyt. O autor também afirma que os estratos de alta renda são geralmente responsáveis por atrair a formação de centros e subcentros de comércio e serviços na direção de sua expansão, pois precisam perto de si comércios, serviços e equipamentos urbanos. Villaça (2001) em seu texto cita algumas prefe-

rências das altas rendas, tais como a proximidade de atrativos naturais (orla, sítios elevados), fatores simbólicos (catedral, praça matriz, teatros), shopping centers e centros de comércio e serviços.

Para Abramo (2007b) as cidades latino-americanas têm uma estrutura urbana compacta e difusa, que ele denomina de COM-FUSA. A estrutura compacta se manifestaria no centro e no entorno, e seriam as áreas mais caras da cidade, com vantagem locacional. Nessas áreas a cidade teria que ser compacta, com maior densidade e uso intensivo do solo, para compensar o custo elevado da terra. A cidade difusa se encontraria afastada do centro, em áreas de valor baixo de terra, permitindo uma densidade baixa. Porém, o autor ressalta que essas áreas difusas podem tornam-se, no futuro, áreas compactas. Começariam como uma inovação espacial criada pelo mercado imobiliário, que busca áreas de baixo valor para conseguir um maior lucro, e, no futuro se consolidam, tornam-se compactas e as novas áreas difusas surgem mais afastadas do centro.

Na visão de Abramo (2007a) as escolhas residenciais buscam a proximidade de famílias do mesmo tipo, seguindo a lógica de que as famílias desejam estar próximo de seus semelhantes. Há segregação nas cidades das mais diversas classes e grupos sociais, mas estas estão sempre em busca de uma homogeneidade espacial. Há várias formas de segregação, mas as famílias ou os indivíduos escolhem viver próximos ao grupo que divide os mesmos interesses que os seus. Ainda segundo Abramo (2007b) os consumidores seriam indivíduos egoístas que brigam para alcançar o prazer de um máximo bem-estar pessoal, dessa forma, o autor sustenta que o mercado imobiliário surge para coordenar essas escolhas, criando inovações espaciais de acordo com a renda e perfil das famílias. As escolhas de localização seriam extremamente egocêntricas, então, o mercado irá gerenciá-las, criando inovações espaciais que atenderiam ao perfil dos moradores. Por se tratar de um produto, as classes de alta renda teriam privilégio na escolha, pois teriam o poder aquisitivo para comprar qualquer imóvel.

O grupo dos promotores imobiliários é o principal agente na estruturação imobiliária residencial formal das cidades. Esse mercado se distingue dos outros, na economia capitalista pelo produto ofertado, pela imobilidade territorial, longo período de depreciação, heterogeneidade dos bens e por ser um produto de alto valor (A-

BRAMO, 2007b). González (2002) explica que o mercado é uma forma de coordenação da atividade econômica, que busca o equilíbrio através de um mecanismo de preços. Os promotores imobiliários atuam principalmente na estruturação e incorporação residencial de habitações do tipo multifamiliares. Corrêa (2004) entende como promotores imobiliários um conjunto de agentes que realizam, total ou parcialmente, algumas operações. Essas operações seriam: incorporação, financiamento, estudo técnico de viabilidade, construção ou produção física do imóvel e comercialização ou transformação do capital-mercadoria em capital-dinheiro.

A imobilidade territorial e o longo período de depreciação do imóvel residencial fazem o mercado imobiliário precisar buscar soluções para continuar obtendo lucros. Assim, muitas vezes ele induz o desejo a certa localização, seja mudando o perfil dos estoques (podendo tanto depreciar bens, para assim vender seus novos produtos), quanto gentrificar áreas, antes zonas de baixa renda, que agora comportam um novo sítio de interesse (ABRAMO, 2007a). O mercado imobiliário promove uma contínua diferenciação de produtos buscando a depreciação fictícia destes bens, para assim, em uma nova espacialidade, tentar reproduzir uma externalidade de vizinhança, dessa forma atrai os consumidores e continua a obter lucros. Com o esgotamento das áreas valorizadas do espaço urbano há uma busca, por parte desses agentes, para lançar novos bairros nobres criando uma nova aglomeração, e tentando produzir uma nova centralidade para a cidade, como a criação de praças, centros empresariais e comerciais; modificando, assim, a valorização imobiliária na cidade, e conseqüentemente a distribuição das classes sociais (VILLAÇA, 2001). Essas centralidades são formas de valorizar os imóveis do entorno próximo, pois os consumidores procuram habitações com vantagens locacionais em relação a bens e serviços. Podemos citar como exemplo o Shopping Center Iguatemi, inaugurado em 1983, num vazio urbano, na zona leste de Porto Alegre. A implementação deste empreendimento acelerou o desenvolvimento da região, além de gerar uma valorização imobiliária no seu entorno (MARASCHIN, 1993). Corrêa (2004), por sua vez, comenta que há bairros nas grandes cidades que continuaram com seu poder de atrair investidores, que não perdem seu status, por ainda serem lucrativos aos promotores imobiliários.

A criação de externalidades de vizinhanças são chamadas de "inovações espaciais" (ABRAMO, 2007a). O residente do imóvel depreciado busca adquirir uma das inovações espaciais, enquanto seu imóvel abrigará novos residentes, vindos normalmente de um estrato social mais baixo. Desse modo há um ciclo onde ocorre a venda tanto do imóvel novo quanto do imóvel depreciado ficticiamente (ABRAMO, 2007a). Com esse deslocamento espacial devido as inovações, o mercado imobiliário altera áreas de valorização residencial pela cidade. No entanto, a descoberta ou a criação de um novo local por um empreendedor é imediatamente seguida por outros promotores e o lucro tende a diminuir. Segundo Krafft (1994) os terrenos são comprados em locais relativamente pobres, e depois vendidos como um novo local, com alguma qualidade. No entanto, como a descoberta, ou a criação, de um novo local é imediatamente seguida por outros promotores a vantagem tende a desaparecer. Isto dá origem a uma contínua busca por novas oportunidades de localização, assim, muitas vezes, cada nova área é abandonada antes de ocorrer a renovação completa, pois os incorporadores buscam outras possibilidades inovações espaciais a fim de obter o maior lucro.

## 2.2 ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO RESIDENCIAL E FORMA URBANA

Este item apresenta uma revisão dos estudos que relacionam a localização residencial mais diretamente a características da forma urbana. Inicialmente serão apresentados os trabalhos que focam nos atributos espaciais mais genéricos da localização residencial (características da vizinhança, distâncias a equipamentos, empregos e outras facilidades urbanas). Num segundo momento, a revisão trata de estudos no âmbito configuracional.

### 2.2.1 Localização residencial e atributos espaciais

As escolhas de localização residencial, em última análise, buscam satisfazer as necessidades e anseios das famílias. Nesse processo de escolha, algumas características da localização, relacionadas à forma urbana, passam a ser relevantes. As famílias buscam habitações com localizações com amenidades positivas que podem ser, por exemplo, proximidades a parques, escolas, igrejas, centros comerciais, entre outros. A proximidade a esses atributos espaciais tornaria uma determinada localização mais desejável, e, portanto, um sítio mais valorizado na cidade.

Em 1978, Amos Rapoport, a partir de diversos trabalhos da época reuniu em seu livro, "Aspectos Humanos de la Forma Urbana", um resumo sobre qualidade ambiental listando vários componentes sociais e físicos considerados como "bons", ou desejáveis, na escolha de uma vizinhança residencial. O autor revisou um total de 53 trabalhos realizados nos seguintes países: Estados Unidos (32), da Grã-Bretanha (8), Austrália (7), França (3), Suécia (1), Israel (1) e diversos países (1). Deste resumo podemos listar as características consideradas como "boas": abundância de árvores ou áreas verdes; privacidade, baixa densidade, baixo tráfego de pessoas e veículos (local calmo), topografia e vistas, qualidade do ar e do clima, manutenção e limpeza; e os principais componentes sociais: prestígio da área; acesso a serviços; natureza da população, segurança, homogeneidade e compatibilidade da vizinhança; privacidade; proximidade de escolas; ambiente, características ou aspectos sociais; estabilidade da população ou da área; valor das residências; composição social da área. Observamos que esses componentes são fortemente influenciados por questões culturais, históricas ou até mesmo pela influência de propagandas do mercado imobiliário, que tendem a vender para a sociedade um determinado estilo de vida, além de fatores pessoais, principalmente em relação a áreas calmas ou mais agitadas.

Numa publicação recente, Schirmer et al. (2014) realizaram uma extensa revisão de 23 estudos, 11 europeus e 12 norte-americanos sobre a escolha da localização residencial. Todos os estudos utilizavam os modelos de escolha discreta, que revelam que a probabilidade de um indivíduo fazer certa opção se dá em função de suas características socioeconômicas e da atratividade da alternativa em questão, em comparação a outras (Ortúzar e Willumsen, 1997, apud Gonçalves e Taco, 2011). O modelo de escolha discreta permite quantificar o impacto de diferentes características da localização residencial e sua interação com as características do domicílio.

Os trabalhos revisados consideram duas variáveis: quem decide (*decision maker / decisor*) e a *localização*. O *decisor* seria um indivíduo, ou uma família, que pode ser caracterizado por dados socioeconômicos como, por exemplo, nível de renda média, idade, nível de escolaridade, entre outros. Os trabalhos utilizam dois tipos de diferenciação do *decisor*: ciclo de vida ou estilo de vida. A diferenciação por

ciclo de vida poderia separar as famílias naqueles com filhos pequenos, os com filhos adolescentes, os sem filhos, etc. A diferenciação pelo estilo de vida onde as famílias são agrupadas com base no comportamento cotidiano, preferências de lazer e outras preferências sócio-culturais.

A variável *localização* corresponde a características como, por exemplo, distância, vizinhança, entre outras. Essa variável foi identificada e classificada em quatro grupos por Schirmer et al. (2014) com base na diversificação de características encontradas. O grupo 1, "ambiente construído", é definido por geometrias e volumes de objetos espaciais, que podem ser edifícios, espaços abertos, redes de transportes (vias), etc. O grupo 2, "ambiente socioeconômico", é caracterizado por atributos que descrevem vários aspectos da sociedade como, por exemplo, tamanho da população, nível de renda, distribuição étnica, idade e nível de escolaridade. Esses atributos estão normalmente agregados por bairro ou setor censitário. O grupo 3, "pontos de interesse", pode ser representado pelo centro da cidade, postos de saúde, escolas, supermercados, entre outros. Esses atributos são representados por pontos. E finalmente o grupo 4, "acessibilidade", é uma medida usada para diferenciação espacial.

Em cada um dos grupos houve diferentes métodos de análise espacial, incluindo a medição da distância entre os pontos de análise e uma ou mais variáveis que descrevem a localização. Segundo Schirmer et al. (2014, p. 5) a distância pode ser calculada através da distância euclidiana, distância na rede, tempo de viagem, custos de viagem, ou outras funções de custo generalizadas. A distância também pode ser medida através de um raio de entorno, compreendendo um intervalo limite de afastamento entre os pontos de análise e as variáveis. Outra possibilidade seria estimar a densidade de serviços em uma área predefinida.

A revisão de Schirmer et al. (2014) comparou os trabalhos buscando fatores positivos ou negativos expressos pelo *decisor* para as características da *localização*. Os estudos revisados examinam o comportamento de cidades européias e norte-americanas. A seguir verificaremos os principais apontamentos feitos por Schirmer et al (2014) para cada grupo de atributos de localização.

Sobre o grupo 1 "ambiente construído" foi verificado atributos como: densidade de construções, proximidade às principais vias, proximidade a parques, e usos do

solo. Sobre a densidade de construções, foi verificado que as famílias jovens e os solteiros preferem viver em localizações com alta densidade; famílias com crianças consideram negativa a alta densidade de construções. A "proximidade às principais vias" teve um efeito negativo em estudos na cidade de Zurique e Louvain-la-Neuve (Bélgica); em Seattle e Paris houve um efeito positivo. Schirmer et al. (2014) consideram estranho o resultado em Seattle e Paris, pois as principais vias são também uma fonte de ruído e qualidade ruim do ar. Quanto a espaços verdes foi constatado nos estudos revisados que a proximidade é positiva. Os trabalhos revisados que utilizaram o uso do solo como uma característica da localização, concluíram que o uso do solo industrial traz um impacto negativo na escolha residencial. Isso foi verificado em um raio de até 500m.

O grupo 2 "ambiente socioeconômico" é o mais comum entre os estudos, pois os atributos que o descrevem são geralmente disponibilizadas pelos bancos de dados dos censos e estatísticas dos municípios. Nesse grupo os atributos foram: densidade populacional, tipos agregados de família (vizinhança de famílias semelhantes), grupos étnicos, renda familiar, custos de habitação e qualidade das escolas. Solteiros e famílias jovens, assim como visto na preferência por densidade de construções, também são atraídas por áreas densamente povoadas, segundo Schirmer et al. (2014) porque desejam viver em áreas urbanas, enquanto outros tipos de famílias veem a alta densidade populacional como um ponto negativo. Quanto aos tipos de famílias, foi verificado que estas preferem viver próximas a outras semelhantes, porém Schirmer et al. (2014) questiona se isso não acontece em função de que famílias sem filhos, por exemplo, ocupam habitações com um só quarto e estas estão na mesma região. Deste modo, famílias com filhos não ocupam essa região, pois as habitações não são adequadas ao porte familiar. Em relação a grupos étnicos foi verificado que há segregação destes, assim como também em relação a grupos raciais. Sobre a renda familiar foi examinado que famílias de alta renda preferem viver próximas a outras de mesma renda, e veem como negativa a proximidade com famílias de baixa renda. Com relação aos custos de habitação, os trabalhos revisados por Schirmer et al. (2014) verificaram a quantidade de postos de trabalho em uma área e como isso afetava a decisão locacional. O resultado mostrou que alta ou média quantidade de postos de trabalho não interfere na decisão locacional, porém á-

reas sem nenhum posto de trabalho é um fator negativo. Quanto ao atributo "qualidade das escolas", Schirmer et al. (2014) verificaram que é mais importante para as famílias com crianças ou que planejam ter filhos, mesmo que alguns estudos mostraram esse atributo como positivo para quase todos os tipos de famílias.

O grupo 3 "pontos de interesse" são, segundo Schirmer et al. (2014), locais atraentes para o público que pode ser criado por planejadores urbanos, poder público ou gerados por uma reação do mercado. Os pontos de interesse vistos foram: serviço e varejo, equipamentos de esporte e recreação, meios de transporte e características urbanas e centro. Sobre serviço e varejo foi apurado que famílias de baixa renda preferem localizações próximas a centros de serviços, pois estes representam oferta de emprego. A proximidade ao varejo (comércio) é positiva para todos os tipos de família. Foi verificado também que o raio máximo de distância de um centro comercial (shopping center) desejável pelas localizações residenciais é de 5km. O atributo equipamentos de esporte e recreação foi analisado em apenas um dos trabalhos revisados, e foi visto como positivo a proximidade a locais que ofereciam atividades esportivas. Sobre os meios de transporte, foi examinado se era positiva ou negativa a proximidade a paradas de ônibus, metrô, trem e estações ferroviárias e a saídas de autoestradas. O resultado demonstrou que é positiva a proximidade com paradas de ônibus, metro e trem para todas as famílias. A proximidade de paradas de estações ferroviárias e a saídas de autoestradas são positivas apenas para famílias que utilizam e dependem dela, para as outras famílias o ruído e a poluição tornam essas localizações indesejáveis. Em relação às características urbanas e centro foi averiguado que solteiros e famílias jovens consideram positivo morar próximo ao centro, enquanto famílias com filhos consideram isso negativo. Foi visto também que proximidade com centros locais traz um impacto positivo nas escolhas de localização residencial de todos os tipos de família.

O grupo 4 "acessibilidade" representa a medida da distribuição espacial das atividades em torno de um ponto, relacionado à capacidade e vontade de indivíduos e famílias em superar essa separação espacial ou o "potencial de oportunidades de interação" (HANSEN 1959 apud Schirmer et al. 2014, p. 15). Nos trabalhos revisados foi verificada "acessibilidade a empregos" e "acessibilidade ao varejo". As preferências para a acessibilidade ao emprego diferem entre os estudos, segundo Schir-

mer et al. (2014) isto pode ser devido aos diferentes métodos de cálculo aplicados pelos estudos. Alguns estudos calcularam a acessibilidade às oportunidades de emprego de carro, enquanto outros estudos calcularam pelo modo de viagem e posse de automóvel. Já a acessibilidade ao varejo também foi medido por diferentes estudos e foi considerado positivo em todos.

O trabalho de revisão feito por Schirmer et al. (2014) é bastante abrangente e demonstrou que em geral os estudos revelaram resultados parecidos para as variáveis de localização trabalhadas. A abordagem da variável "localização" segmentada em quatro categorias distintas é interessante e ajuda a distinguir os diferentes tipos de atributos espaciais das localizações residenciais. É importante destacar que os estudos revisados por Schirmer et al. se referem ao contexto dos países desenvolvidos, sendo que suas conclusões têm que ser relativizadas para outras realidades sócio-espaciais, como a brasileira.

Uma forma de estudar os atributos espaciais e sua relação com a localização residencial é a partir dos modelos hedônicos. Segundo Cunha (2000) os modelos hedônicos "utilizam a análise de regressão para avaliar que valorização o comprador faz das características agregadas em um imóvel, tais como o acabamento, as qualidades internas e a localização, e que se expressam através do preço final pago pelo imóvel". Nesses modelos é possível encontrar relações entre o preço das habitações e alguns atributos espaciais. Os modelos hedônicos estudam diversos atributos que podem influenciar o valor de um determinado imóvel, porém não há um consenso dos atributos a serem considerados, muitas vezes os pesquisadores utilizam dados que estão disponíveis (GONZALEZ, 1997). Os atributos mais estudados nesses modelos se referem a características intrínsecas aos imóveis como, por exemplo, área construída, quantidade de dormitórios e quantidades de vagas de estacionamento. Os primeiros estudos de modelos hedônicos não tratavam a questão da localização com a devida importância, pois havia uma dificuldade em obter os dados necessários, sendo as vezes preciso medições *in loco*, que necessitam de uma grande disponibilidade de tempo e voluntários. Entretanto atualmente com maiores recursos digitais, como o uso de SIG (Sistema de Informação Geográfica) os trabalhos que utilizam o modelo vêm abordando a questão da localização, contudo ainda de forma limitada, utilizando na maioria dos casos apenas distâncias métricas.

Mayor et al. (2009) utilizou um modelo hedônico para verificar a relação entre espaços verdes e valor das habitações na Irlanda. Eles encontraram uma correlação positiva entre proximidade aos espaços verdes e maiores valores das habitações. Residências próximas a espaços verdes tinham um acréscimo de 7% a 9% no valor final do imóvel. Em outro estudo que utiliza modelos hedônicos, desta vez na cidade de Recife (SEABRA et al., 2014), também é encontrada a correlação entre valor da habitação e proximidade a atributos espaciais. Nesse estudo os atributos que contribuem para a valorização residencial são: a existência de vista para o mar, proximidade ao mar e rio, e proximidade a parques, enquanto a proximidade a Zonas Especiais de Interesse Social, estações de metro e locais de crimes acarretam em uma desvalorização dos imóveis residenciais.

Em um estudo que analisa as características urbanas que afetam os preços dos imóveis residenciais nas cidades de Estocolmo e Copenhague, através do uso dos modelos hedônicos, Heyman e Manum (2015) verificaram que acessibilidade a serviços urbanos e proximidade ao centro da cidade são altamente valorizados por habitações em edifícios multifamiliares, enquanto para as habitações unifamiliares ocorre uma correlação maior do valor do imóvel com a proximidade aos espaços verdes da cidade.

Em Estocolmo a proximidade a amenidades urbanas, definidas como lojas (excluindo as lojas de conveniência), restaurantes, cafés, bares e instalações culturais são valorizadas dentro de um raio de distância de 500m a 1km das residências, tanto para habitações em edifícios multifamiliar quanto unifamiliar. Em Copenhague a proximidade, dentro de um raio de distância de 100m, de restaurantes, bares e cafés desvaloriza os imóveis, enquanto a proximidade a lojas valorizava. Ou seja, em Copenhague não é apreciada a proximidade a restaurantes, cafés e bares, possivelmente devido a barulho e outros distúrbios, enquanto em Estocolmo essas atividades são apreciadas desde que a certa distância.

### **2.2.2 Localização residencial e atributos configuracionais**

Nesse item abordam-se os trabalhos que focam mais especificamente a relação entre a localização residencial e a configuração urbana. Veremos a seguir alguns destes estudos.

Estudando o uso do solo residencial e a estrutura urbana, Chiaradia et al. (2009) buscam relacionar padrões de valor das propriedades residenciais com características configuracionais das localizações. O estudo utilizou uma análise configuracional para verificar a influência desses atributos no valor das residências.

O estudo é realizado em um distrito da Grande Londres. O banco de dados utilizado é proveniente de um imposto municipal, onde a taxa desse imposto é calculado a partir do valor da propriedade, deste modo Chiaradia et al. (2009) utilizam essa taxa de imposto como um indicador do valor das propriedades residenciais. O banco de dados possui 65.453 edifícios residenciais com 101.849 economias, no banco há uma diferenciação entre residências unifamiliares e edifícios multifamiliares.

Chiaradia et al. (2009) analisaram a relação da localização dos imóveis residenciais com as medidas configuracionais Integração e Escolha (*choice*), comprimento do segmento de via, uso do solo não-residencial, tamanho da propriedade, densidade residencial e idade da propriedade. As medidas configuracionais Integração e Escolha (*choice*) são medidas da Sintaxe Espacial e foram desenvolvidas por Hillier e Hanson (1984). A Integração é uma medida de distância relativa dos espaços no sistema, sendo um indicador de acessibilidade. Enquanto a medida Escolha (*choice*) afere a importância de um espaço nas ligações através dos caminhos mínimos, e pode ser tomado como um indicador de fluxo e movimento de passagem. A essas duas medidas, pode ser imposto um raio que limita o entorno. Chiaradia et al. (2009) utilizam cinco variações de raio no trabalho. A primeira, considerando todo o sistema (raio Global), e as outras com os seguintes raios: 300m, 500m, 1km e 2km, e estes consideram a vizinhança. A densidade residencial naquele estudo representa a quantidade de habitações dentro de um raio de entorno de 30 metros.

No trabalho há uma divisão dos resultados em: habitações unifamiliares de alto valor de propriedade; habitações em edifícios multifamiliares de alto valor de propriedade e habitações em edifícios multifamiliares de baixo valor de propriedade. Em relação às habitações unifamiliares de alto valor de propriedade foi verificado que estão associadas positivamente com Integração Global (facilidade de acesso na escala da cidade) e negativamente com Integração de raio local. Essas habitações es-

tão mais distantes de usos não-residenciais e localizam-se preferencialmente em segmentos mais longos de vias, formando grandes quarteirões.

Quanto às habitações em edifícios multifamiliares de alto valor de propriedade foi apurado que estão associadas positivamente com Integração Global (facilidade de acesso na escala da cidade) e Escolha Global (nas vias com maior fluxo na escala da cidade), e estão mais próximas a usos não-residenciais que as habitações unifamiliares de alto valor de propriedade. Essa relação de proximidade é proporcional ao valor da propriedade, quanto maior o valor mais próximo a esses usos. As habitações em edifícios multifamiliares de alto valor de propriedade estão associadas a uma baixa densidade residencial. Também se localizam preferencialmente em segmentos mais longos de vias, assim como as habitações unifamiliares de alto valor de propriedade.

Para as habitações em edifícios multifamiliares de baixo valor de propriedade foi averiguado que estão associados positivamente com Integração Local (facilidade de acesso na escala da vizinhança) e Escolha Local (nas vias com maior fluxo na escala da vizinhança). Estão localizadas próximas a usos não-residenciais e em áreas de alta densidade residencial.

Nas conclusões é afirmado que não ocorrem imóveis residenciais nas vias arteriais do distrito. Segundo Chiaradia et al. (2009) isso ocorre, pois os indivíduos ou famílias estão dispostos a pagar por uma melhor qualidade do ar. As vias arteriais estão normalmente associadas com um alto nível de tráfego, ruído e poluição.

Assim como Chiaradia et al (2009), Topcu e Kubat (2009) também utilizam a análise configuracional (sintaxe espacial) para verificar a influência de atributos espaciais nesse caso com o valor da terra. O trabalho deles busca relacionar padrões de valor de terra com características configuracionais das localizações. Aqui o estudo de caso é na cidade de Istambul, e utiliza-se um banco de dados com informações dos valores de terra.

Para os autores o valor de terra não depende unicamente das características físicas de um edifício, mas é dependente também do ambiente construído do entorno do edifício. Eles trabalharam a correlação dos valores de terra com as seguintes características urbanas: acessibilidade, qualidade visual e ambiental, segurança, relações de densidade e configuração urbana. Na acessibilidade foi considerada a

distância até escolas primárias, escolas secundárias, universidades, zonas culturais, serviços de saúde, centros comerciais (CBDs, centros comerciais), áreas de entretenimento, áreas de lazer, delegacias de polícia, lugar de culto e à beira-mar. Na configuração urbana foi utilizada a medida de Integração da sintaxe espacial.

As análises mostraram que os parâmetros mais relevantes de acessibilidade foram à distância do mar e à distância do centro da cidade, onde a proximidade é positiva. Outros parâmetros relevantes foram a acessibilidade à área de lazer (esporte, entretenimento, cultural). Já como parâmetros menos relevantes foram à proximidade a escolas de ensino fundamental, instituições religiosas e pequenos comércios para o dia-dia. O trabalho revelou que proximidade a áreas verdes tem um impacto significativo sobre os valores dos imóveis. Também foi examinado que ruas com alta atratividade possuem uma correlação positiva com maiores valores de terra. Isso ocorreria segundo os autores, pois estes são consideradas ruas mais seguras. A medida de Integração Global, que é um indicador de facilidade de acesso na escala da cidade, apresentou uma correlação média com os valores de terra.

Outro estudo que utiliza a análise configuracional na pesquisa sobre valorização imobiliária é o realizado Penn, Narvaez e Griffiths (2013). A partir da Sintaxe Espacial, combinada com os estudos de Alonso (1964), que sugerem que o valor da terra é inversamente proporcional à distância do centro, eles investigam a relação entre o espaço urbano e a economia urbana, de forma que a acessibilidade espacial desempenha um papel importante na maneira como os mercados imobiliários comerciais e não-comerciais são distribuídos na cidade e, por sua vez, como o padrão de distribuição dos mercados influencia o surgimento de centros locais, ao longo do tempo.

Os autores fazem uma correlação estatística entre os valores de aluguéis e a acessibilidade espacial. O banco de dados utilizado é referente a valores de alugueis em 3.222 propriedades na cidade de Cardiff, Reino Unido. Para realizar a correlação estatística eles transformaram o valor de alugueis em valor por metro quadrado. Da análise configuracional os autores utilizaram as medidas de Integração e Escolha.

Como resultado Narvaez et al. (20013) perceberam que imóveis de uso comercial possuem um valor mais alto de aluguel, assim como também se encontram preferencialmente em vias com maior acessibilidade, porém pequenas empresas

locais, ou lojas especializadas, podem ser encontradas dentro de ruas mais segregadas. Quando uma edificação é de uso misto a localização torna-se muito importante, assim como o custo do acesso. Funções comerciais e de varejo exigem certo grau de área de influência de pedestres, por isso edifícios mistos e não residenciais tendem a ser localizados em ruas que permitem uma utilização mais pública (ruas mais movimentadas) do que naquelas privadas (ruas mais calmas). Eles também observaram que além do centro há sub-centros que formam polaridades, com comércio e valorização do entorno, o que contrasta com a ideia de Alonso de que apenas o centro da cidade seria um polo de valorização.

Nas conclusões os autores afirmam que o modelo original de Alonso, que dizia que os mercados imobiliários de usos comerciais estão dispostos a pagar um custo mais elevado para estar no centro, onde há uma maior concentração de densidade, está longe da realidade para explicar a distribuição real dos usos de terra, porém a lógica por trás dele ainda funciona. Para os autores a distância é um processo que combina polaridades mútuas, em diferentes escalas. Eles ainda resumem a relação de economia de espaço na seguinte forma: a economia requer proximidade e proximidade cria oportunidades para a atividade econômica, ou seja, para a atividade comercial, mesmo em pequena escala, é positivo estar próximo a outras atividades comerciais, tendo, assim, um maior poder de atração de consumidores. Com essa afirmação também colocam que essa relação entre economia e espaço urbano ainda permanece como uma importante lacuna a ser abordada de várias maneiras.

Em um estudo que analisa a correlação entre valor de terra e atributos configuracionais na cidade de Seocho, Seul, Coreia do Sul, Lee e Kim (2009) dividiram as características da localização em quatro grupos. São eles: (1) Atributos da configuração espacial: Escolha Global, Integração global, profundidade média e intensidade; (2) Atributos de uso: uso da terra; (3) Atributos físicos: topografia e tamanho; (4) Atributos de influência: acessibilidade ao metrô. A medida de Escolha Global foi a variável que obteve maior correlação com os preços, mostrando que, naquela área, os espaços que possuem um maior potencial de fluxo de pessoas são as áreas com terras mais caras, enquanto a variável topografia foi a com menor influência sobre os preços. O estudo não diferenciou imóveis residenciais de não-residenciais, porém

como visto no trabalho de Narvaez et al. (20013) as áreas com maiores valores de terras são geralmente utilizadas por atividades comerciais. Isso explica a alta correlação com vias de maior potencial de fluxo, pois o comércio necessita de movimento, ao contrário de imóveis residenciais que preferem evitar áreas de grande fluxo.

Utilizando Porto Alegre como estudo de caso para uma análise de modelo hedônico e de modelo configuracional Cunha (2000) relacionou o valor dos imóveis residenciais com algumas variáveis. Essas variáveis são características do imóvel e de sua localização. A autora os dividiu em três grupos:

- Atributos próprios ao imóvel: padrão de acabamento; área total; idade; presença de vaga de estacionamento; pavimento onde está localizado o apartamento;
- Atributos do entorno: região homogênea; número médio de habitantes por domicílio, buscando uma aproximação para a densidade de ocupação dos imóveis na região; renda média mensal das famílias no setor; coleta de lixo; percentual de habitações subnormais no setor; percentual de imóveis pertencentes a conjuntos residenciais populares; percentual de casas, buscando identificar setores de ocupação unifamiliar;
- Atributos da acessibilidade: a localização do imóvel foi relativizada quanto ao acesso ao lago Guaíba, tomado como área particularmente aprazível, e quanto à proximidade de centros, levando em conta o aspecto de policentralidade de Porto Alegre. O outro ponto é se o imóvel está, ou não, contido em uma via definida como polo ou corredor de comércio definido pelo 1º Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU).

No trabalho, as habitações foram discriminadas em unifamiliares e em edifícios multifamiliares. A análise também especificou as habitações em diferentes padrões de acabamento: geral (contemplando todos os padrões), popular, média, fino/luxo e cobertura (esse padrão apenas para tipologia multifamiliar).

Os resultados mostraram, que dos atributos do entorno, a renda média é altamente significativa, sempre proporcional ao valor do imóvel, segundo a autora isso denota qualidade da ocupação do entorno. A proximidade a habitações subnormais e conjuntos residenciais populares é fator de desvalorização para apartamentos. Dos atributos de acessibilidade pode-se destacar que a proximidade ao Lago Guaí-

ba é importante para apartamentos. Para casas é indiferente, possivelmente por não terem vista panorâmica para o lago.

Estar localizado em polos, ou corredores, de comércio e serviços é um atributo de desvalorização dos apartamentos e de valorização das casas, segundo Cunha (2000) e a possibilidade de utilizar as casas para comércio pode explicar essa relação positiva. Esses polos ou corredores de comércio e serviço são vias que tendem a possuir um movimento intenso, resultando em deseconomias, tais como poluição e congestionamentos, que não são desejáveis pelo uso residencial.

Para verificar a proximidade aos centros a autora utilizou um estudo sobre o centro e subcentros de Porto Alegre. Esse estudo foi realizado a partir de análise configuracional (Modelo de Centralidade), utilizando a medida de Centralidade para identificar os centros e subcentros. A medida de Centralidade, assim como a medida Escolha (*choice*) afere a importância de um espaço nas ligações através dos caminhos mínimos, e também pode ser tomada como um indicador de fluxo e movimento de passagem. A diferença entre a medida Centralidade e a medida Escolha, é que enquanto a primeira distribui a centralidade, dividindo o valor absoluto, pelos vários trechos de via que compõem o caminho mínimo, a segunda atribui o mesmo valor absoluto a todos os trechos de via que integram esse caminho mínimo. Aquele estudo identificou 40 centros na cidade, dos quais Cunha utilizou os 18 com maiores valores. Os outros 21 centros apresentavam baixa concentração do total de centralidade (apenas 5% do total). A proximidade de centros da cidade foi verificada como um fator de desvalorização. Cunha (2000), nas conclusões, aponta que houve limitações na escolha das variáveis, pois há uma dificuldade na disponibilidade de dados. A autora cita que seria relevante o estudo de aspectos tais como proximidade de equipamentos coletivos urbanos, vistas panorâmicas, proximidade de áreas verdes, parques e centros de consumo, porém não teve a disponibilidade de dados para este estudo. Apesar das limitações, o trabalho de Cunha (2000) contribuiu ao trazer o enfoque na relação de atributos configuracionais na valorização imobiliária.

### **2.2.3 Síntese da escolha da localização residencial e forma urbana**

A partir da revisão de alguns estudos que relacionam a localização residencial com características da forma urbana foi realizado um quadro síntese. O quadro 1 apresenta as principais características relacionadas à localização residencial identi-

cadados nos trabalhos revisados, deixando fora aspectos físicos dos imóveis e características pouco recorrentes. No quadro não foram colocados os estudos de Narvaez et al. (20013) Lee e Kim (2009), pois o primeiro trata preferencialmente de usos não-residenciais e o segundo não diferencia os usos do solo estudados.

Como forma de sintetizar as informações no quadro foi utilizada como nomenclatura a classificação a partir da metodologia utilizada por cada autor. O trabalho de Rapoport (1978) classificou as características espaciais como "boas" (desejáveis) ou "ruins" (indesejáveis) para a vizinhança; os trabalhos de Cunha (2000), Mayor et al. (2009) e Seabra et al. (2014) classificaram os atributos como geradores de valorização ou desvalorização, e Topcu e Kubat (2009), Chiaradia et al. (2013), Schirmer et al. (2014) e Heyman e Manum (2015) utilizaram o método de regressão linear para estudar a relação de alguns atributos espaciais e a localização residencial, obtendo como resultado se os atributos eram positivos ou negativos.

Quadro 1 - Principais características relacionadas à localização residencial

As Atributos espaciais	Autores	Rapoport (1978)	Cunha (2000)	Mayor et al. (2009)	Topcu e Kubat (2009)	Chiaradia et al. (2013)	Seabra et al. (2014)	Schirmer et al. (2014)	Heyman e Manum (2015)
	Cidade/Local	Diversos países	Porto Alegre (BRA)	Dublin (IRL)	Istambul (TUR)	Grande Londres (GBR)	Recife (BRA)	Diversos países	Estocolmo (SWE) e Copenhague (DEN)
	Áreas Verdes	Atributo urbano desejável.		Valoriza todos tipos de residências analisadas.	Atributo positivo para as residências analisadas.		Atributo positivo para as residências analisadas. Menor importância do que os outros atributos analisados no trabalho.	Atributo positivo para as residências.	Atributo positivo. Unifamiliar até 500m e Multifamiliar até 1km. É mais importante para unifamiliares
	Alta Densidade	Atributo urbano indesejável.				Atributo negativo para unifamiliares e multifamiliares de alta renda.		Atributo negativo para famílias com filhos; e positivo para solteiros, famílias jovens.	
	Proximidade a vias arteriais ou de movimento intenso	Atributo urbano indesejável.	Valoriza residências unifamiliares. Desvaloriza residências multifamiliares.	Desvaloriza todos tipos de residências analisadas.		Atributo negativo para unifamiliares e multifamiliares.		Atributo negativo para as residências analisadas.	
	Topografia e vistas	Atributo urbano desejável.	Indiferente para residências unifamiliares. Valoriza residências multifamiliares.		Atributo positivo para as residências analisadas.		Atributo positivo para as residências analisadas. Proximidade ao rio e ao mar são fatores de valorização, principalmente o rio.		
	Homogeneidade da vizinhança	Atributo urbano desejável.	Valoriza todos tipos de residências analisados			Atributo positivo para unifamiliares e multifamiliares.		Atributo positivo para as residências analisadas.	Atributo positivo para unifamiliar e multifamiliar em Estocolmo.
	Prestígio do Entorno	Atributo urbano desejável.	Valoriza todos tipos de residências analisados						
	Proximidade serviços urbanos	Atributo urbano desejável.							Atributo positivo. Unifamiliar até 500m e Multifamiliar até 1km. É mais importante para os multifamiliares.
	Proximidade de atividade comercial					Atributo negativo para unifamiliares de alta renda. Positivo para multifamiliares de alta renda.		Atributo positivo para as residências analisadas.	
Proximidade a equipamentos de lazer e esporte	Atributo urbano desejável.			Atributo positivo para as residências analisadas.		Atributo positivo para as residências analisadas.	Atributo positivo para as residências analisadas.		
Proximidade Centro		Desvaloriza todos tipos de residências analisados.		Atributo positivo para as residências analisadas.		Atributo positivo para as residências analisadas. As residências no entorno do centro sofrem valorização, enquanto residências mais longe do centro tem seu valor diminuído conforme o afastamento.	Atributo negativo para famílias com filhos; e positivo para solteiros, famílias jovens.	Atributo positivo para multifamiliares.	

Elaboração: Costa (2016).

## 2.3 MODELOS CONFIGURACIONAIS

Os modelos configuracionais possuem sua base conceitual fundamentada no estudo da morfologia urbana e abordam a cidade como um sistema espacial, isto é, um conjunto articulado de elementos que interferem mutuamente e dependem uns dos outros, pois a mudança de um componente afeta todo o sistema (ECHENIQUE, 1975). Esses modelos são representações simplificadas da realidade. A configuração urbana é um processo que sintetiza o espaço através da forma, o modelo aplica metodologias de desagregação da cidade em componentes (unidades elementares de espaço, atributos espaciais) e suas relações (descrições topológicas, adjacências, centralidade).

Em 1959 Hansen sugere um princípio geral da acessibilidade. Ele definiu a acessibilidade como o potencial de oportunidades de interação, onde vincula o uso do solo a essa acessibilidade. Para Hansen (1959) a acessibilidade é uma medida proporcional ao tamanho da atividade que acontece em cada célula, e inversamente proporcional à distância. Para o autor, a acessibilidade moldaria o uso da terra, pois localizações mais privilegiadas seriam utilizadas por uso de solo mais competitivo, como o uso comercial, que necessita de visibilidade no contexto da cidade.

### 2.3.1 Modelo de Acessibilidade de Ingram

Um dos primeiros modelos de análise configuracional é o formulado por Ingram, em 1971. O autor buscou a operacionalização do conceito de acessibilidade, que, definido por ele como a vantagem de um local em virtude de superar um determinado obstáculo que pode ser medido nas variáveis: tempo ou distância (INGRAM, 1971). Para conseguir operar esse conceito Ingram introduz duas subdivisões:

- Acessibilidade relativa - corresponde ao grau de conectividade entre dois pontos. A tensão entre os pares podem ser assimétricas, um dos pontos pode exercer uma maior influência sobre o outro;
- Acessibilidade integral - corresponde ao grau de conectividade entre um ponto e toda a rede.

Depois de calculada essas duas acessibilidades para um estudo de caso, o autor percebeu que nenhuma delas levava em conta a principal fonte de atrito deste caso, havia uma barreira natural no meio da cidade. Para isso a partir da acessibili-

dade integral Ingram adicionou as distâncias ao modelo, adotando um coeficiente de decaimento da distância não linear.

O modelo final que Ingram (1971) desenvolveu a possibilidade de realizar uma medida de centralidade espacial baseada em distância relativa, que considerava a distância média de cada ponto do sistema a todos os demais.

### **2.3.2 Modelo de Integração de Hillier e Hanson**

Uma das áreas de investigação configuracional urbana é a Sintaxe Espacial. Esta é fundamentada no Modelo de Integração desenvolvido por Hillier e Hanson (1984). O conceito deste modelo é uma investigação configuracional urbana que considera algumas características e propriedades da estrutura espacial para estudar relações entre espaço público e apropriação social.

A medida de Integração, que dá nome ao modelo, mede o quão "profundo, ou distante", um eixo está de todos os outros eixos do sistema (HILLIER, 1993), ela é uma forma de verificação de centralidade por proximidade, ou seja, da acessibilidade de um sistema. Podemos considerar essa medida como uma soma de distâncias, não métrica, mas sim, uma medida de distância topológica, onde verificamos a quantos passos topológicos um eixo está para cada outro eixo do sistema. Verificamos deste modo que eixos mais "rasos", isto é, mais próximos de outros eixos na representação da malha urbana, estão mais bem integrados e acessíveis a todo sistema, enquanto os eixos mais "profundos", ou seja, eixos mais distantes dos outros, na rede urbana, estão mais segregados, pois necessitam de muitos passos topológicos para alcançar todos os demais pontos do sistema.

Em 1987 Hillier propôs um modelo de centralidade por interposição, nomeado originalmente em inglês de *choice*, ou *escolha de rotas* na tradução livre. Nessa medida é verificado o número de vezes que um determinado elemento do sistema é usado no conjunto de todos os menores caminhos, a partir de todos os elementos, para todos os outros no sistema, isto é, seria o elemento que participaria mais vezes dos caminhos mínimos de um sistema, tendo, assim, um maior movimento de passagem dentro deste sistema.

Para a aplicação das medidas foi desenvolvido, junto ao modelo, uma descrição espacial feita por linhas axiais. Nessa representação espacial as linhas axiais são a menor quantidade das maiores linhas retas capazes de cobrir todo o sistema

de espaços abertos/públicos (HILLIER; HANSON, 1984). Essas medidas são validadas com uma correlação dos resultados com a presença de pessoas e tem se mostrado viável. Apesar de este ser um modelo de uso largamente difundido ele sofre críticas devido à sua descrição espacial e à normalização da medida (KRAFTA, 2014).

### **2.3.3 Modelo de Integração de Batty**

A partir do Modelo de Integração de Hillier e Hanson, Batty (2004) desenvolveu um modelo alternativo de centralidade por proximidade. Neste modelo é mantido o método de cálculo da medida de Integração e é na descrição espacial que ocorre a diferença entre os modelos. Batty havia criticado a representação axial do modelo proposto por Hillier e Hanson, então, utiliza uma representação nodal, onde a cada intersecção de espaços públicos existe um nó. Com essa descrição é possível diferenciar os caminhos mais curtos dos caminhos mais longos entre os pares de células. Assim, os caminhos mais curtos teriam um valor de passo maior que caminhos mais longos. Os resultados também são mais desagregados que o modelo com representação axial.

### **2.3.4 Modelo de Centralidade de Krafta**

Outro modelo de análise configuracional é o Modelo de Centralidade, proposto por Krafta (1994, 1996), que se diferencia dos modelos urbanos convencionais por admitir ponderações a partir de atributos (áreas, atividades, atratividade, entre outras) que podem ser alocados em cada célula espacial. A centralidade se baseia em uma rede de comunicações, onde o ponto é central quando este se encontra no caminho mínimo entre outros dois, e o ponto que mais vezes estiver nos caminhos mínimos entre todos os pontos do sistema, será o ponto mais central do sistema. Ainda segundo Krafta (2014) centralidade é "o estudo da importância relativa de nós que compõem um sistema interligado, que pode estar focado no papel que determinados nós, mais centrais, desempenham no sistema, ou na distribuição de valores de centralidade".

Para esse modelo, a centralidade está relacionada a espaços públicos que são "carregados" com um número de porções da forma construída, segurando o mesmo endereço topológico, e introduz cálculo simplificado, na medida em que to-

das as porções de forma construída que pertencem a um espaço têm a mesma relação com todas as porções da forma construída pertencentes a outro espaço (KRAFTA, 1994).

O modelo de centralidade de Krafta permite identificar e descrever características espaciais que são decorrentes da configuração morfológica e ligadas aos aspectos sociais da produção e uso do espaço, como por exemplo, privilégios de localização, concentração de instalações e restrições de comunicação.

Esse modelo permite adicionar atributos nas células espaciais. Esses atributos podem ser classificados como oferta, demanda e neutros. As ofertas se referem a uma quantidade de serviço disponível para uso e a demanda alude a um universo disponível de população para utilizar a oferta. Os atributos neutros não são considerados nem como oferta nem como demanda.

O modelo de Centralidade de Krafta foi baseado nos seguintes princípios:

- Modelo de centralidade ponderada: busca determinar a quantidade de vezes que uma célula participa do caminho mínimo entre outras células do sistema, assumindo que uma célula é central para um par de outras células quando “cai” no seu caminho mínimo. Esse modelo considera atributos de uso do solo, onde ofertas de serviços podem aumentar a centralidade de uma entidade. Pode ser utilizado como um indicador de fluxo e movimento;
- Modelo de oportunidade espacial: O modelo permite verificar o privilégio locacional de uma demanda (população) perante a um conjunto de ofertas (serviços). Possibilita verificar quais pontos do sistema estão mais bem servidos de determinada oferta. Pode ser utilizado como um indicador de privilégio locacional;
- Modelo de convergência: Esse modelo permite verificar em um conjunto de ofertas (serviços) quais têm maiores privilégios locacionais sobre a distribuição potenciais usuários. O modelo simula a distribuição da demanda (população) pelos diferentes pontos de oferta, e assim verifica qual ponto de oferta possui a maior convergência de demanda para si;
- Modelo de polaridade: Esse é um modelo de centralidade valorada, onde serão verificados apenas os pares com atributos opostos. Assim serão identificadas as entidades espaciais que conectam o restante do sistema;

- Modelo de potencial: Esse modelo é derivado do resultado do modelo de Convergência, e identifica locais com potencial para serviços e comércios. Aponta onde no sistema há uma boa distribuição de possíveis consumidores, porém há insuficiência de ofertas, indicando que esses pontos possuem potencial para receber novas ofertas (KRAFTA, 2014). Pode ser utilizado como um indicador de potencialidade.

## 2.4 SÍNTESE TEÓRICO-CONCEITUAL E HIPÓTESES

Após a revisão bibliográfica, buscam-se uma síntese teórica que desse embasamento ao trabalho. Assim formularam-se as hipóteses. Essas abordam alguns atributos espaciais das localizações residenciais levantados a partir das teorias analisadas, que se mostraram relevantes para a ocupação residencial. Apesar de estudar atributos espaciais recorrentes na ocupação residencial, de um modo geral, a pesquisa trabalha com uma ênfase nas classes de alta renda, direcionando para estas as hipóteses. É preciso observar que os atributos espaciais que serão analisados foram escolhidos não só em razão de sua relevância na localização residencial segundo a bibliografia, mas também devido à ocorrência/existência do atributo espacial na cidade estudo de caso, além da possibilidade de acesso a bancos de dados e informações necessárias para o estudo.

### *Hipótese 1*

Vimos na bibliografia que há uma preferência pela homogeneidade espacial, onde indivíduos e famílias preferem viver próximos a semelhantes, seja essa semelhança relativa a renda familiar, etnia ou grupo religioso. (RAPOPORT, 1978; LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; CUNHA, 2000; VILLAÇA, 2001; HOYT, 1939 apud CORRÊA 2004; ABRAMO, 2007a; SCHIRMER et al., 2014). As classes de alta renda são fortemente relacionadas com a tendência de formar um espaço homogêneo. Elas buscam uma segregação espacial, principalmente em relação às classes de rendas mais baixas. Para as classes de alta renda essa concentração de "semelhantes" cria um entorno valorizado, o que seria afetado pela presença de habitações de classes de renda mais baixas. Deste modo o trabalho levanta a seguinte hipótese:

*As localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a se concentrar em setores específicos da cidade, formando um núcleo relativamente homogêneo.*

#### *Hipótese 2*

Como visto na revisão bibliográfica, as classes de alta renda têm um alto poder de escolha residencial, assim desde início da estruturação urbana essas classes procuram localizações com algumas características naturais para a sua ocupação residencial. Essas características podem ser áreas altas da cidade, áreas próximas a rios, lagos ou o oceano, entre outras, dependendo da cidade analisada. Os sítios elevados das cidades por estarem associados a vistas panorâmicas (para cidade, rio, mar, entre outros) são umas das características naturais que mais vezes aparecem como um fator de qualificação da localização residencial (RAPOPORT, 1978; CUNHA, 2000; VILLAÇA, 2001; HOYT, 1939 apud CORRÊA 2004; TOPCU e KUBAT, 2009; SEABRA et al., 2014). Assim a segunda hipótese deste trabalho é:

*As habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a se localizar em áreas de apazibilidade natural das cidades, como em sítios elevados.*

#### *Hipótese 3*

A ocupação residencial busca evitar vias arteriais das cidades, estas estão relacionadas a um fluxo intenso de veículos, ocasionando ruído e outros distúrbios (RAPOPORT, 1978; CUNHA, 2000; CHIARADIA et al. 2013; SCHIRMER et al., 2014; HEYMAN, MANUM, 2015). Assim sendo, forma-se a terceira hipótese:

*As habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a evitar localizações em vias de maior fluxo e movimentação, preferindo um relativo distanciamento destas.*

#### *Hipótese 4*

A atividade comercial muitas vezes é atraída pelas habitações de alta renda, pois necessitam desta aproximação a um mercado consumidor com renda adequada para a viabilidade econômica de seus negócios (VILLAÇA, 2001), do mesmo modo, a ocupação residencial aprecia essa proximidade, principalmente relacionada ao comércio de vizinhança qualificado que é visto como um benefício da localização

residencial (CHIARADIA et al. 2013; SCHIRMER et al., 2014). Os sub-centros também se localizam vinculados a núcleos de alta renda (HARRIS, ULLMAN, 1945; VILLAÇA, 2001). Desta forma apresenta-se a quarta hipótese:

*As habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a estar próximas da atividade comercial.*

#### *Hipótese 5*

Como citado por Villaça (2001) e Richardson (1971) é importante para uma habitação se localizar próximo a determinados equipamentos da cidade, como parques, centros comerciais, escolas, entre outros. A proximidade a equipamentos de lazer, como parques e áreas de recreação, e grandes centros de comércio, como shoppings centers, atribuem uma qualidade à localização residencial, valorizando seu entorno (RAPOPORT, 1978; TOPCU e KUBAT, 2009; CHIARADIA et al. 2013; SCHIRMER et al., 2014; SEABRA et al., 2014; HEYMAN, MANUM, 2015). Deste modo a última hipótese do trabalho é:

*As habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a se localizar próximas a equipamentos que denotam qualidade espacial: parques urbanos e shoppings centers.*

O próximo capítulo visa apresentar a metodologia utilizada para testar as hipóteses expostas aqui. O trabalho utilizará um estudo de caso, onde será possível avaliar cada uma das hipóteses. A partir de uma análise espacial será possível realizar o estudo examinando o comportamento das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda para cada hipótese.

### **3 METODOLOGIA**

Este capítulo se divide em seis partes. Inicia com a definição das análises a serem realizadas, a seguir define o estudo de caso, continua com a apresentação do banco de dados das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, após faz a apresentação da representação espacial utilizada no trabalho. Por fim segue os itens a respeito dos atributos e os indicadores utilizados no trabalho.

### 3.1 DEFINIÇÃO DAS ANÁLISES A SEREM REALIZADAS

Como visto na síntese teórico-conceitual (item 2.4) foram levantadas algumas hipóteses a partir da breve revisão bibliográfica. A fim de testá-las o trabalho faz uso de um estudo de caso onde será realizada uma análise espacial da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda.

#### 3.1.1 Análise Espacial

Para trabalhar com o espaço é necessário conhecer esse espaço e as relações existentes entre os vários fenômenos no nível espacial (ROSA, 2011, p. 276). A análise espacial é um método que permite compreender a distribuição espacial de dados provenientes de fenômenos ocorridos no espaço, pois possibilita realizar uma ligação entre dados cartográficos e áreas da análise aplicada e da análise estatística. Segundo Câmara et al. (2004) "a ênfase da análise espacial é mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita. Ou seja, a ideia central é incorporar o espaço na análise que se deseja fazer".

Atualmente, com a disponibilidade de sistemas de informação geográfica (SIG) os estudos de análise espacial estão cada vez mais disseminados. Há diversos softwares que permitem o uso de SIG, e dentre eles é possível "visualizar" fenômenos através de dados associados a mapas. Segundo Rosa (2011) para a realização de uma análise espacial é necessário um banco de dados e a representação gráfica, e o pesquisador deve ser capaz de saber quais "dados são necessários e qual o nível de detalhamento; criar uma base de dados e gerenciar dados de diferentes formatos; manipular, analisar, simular e modelar esses dados; saber qual a maneira de apresentar os dados; e interpretar os resultados" (p. 288). No Brasil, apesar da grande disseminação de softwares SIG e o uso de análise espacial ainda há uma carência em dados geográficos (ROSA, 2011).

#### 3.1.2 Indicadores dos atributos espaciais das localizações residenciais

As hipóteses sugeridas nesse trabalho abordam alguns atributos espaciais das localizações residenciais, com ênfase nas habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, ou seja, nas habitações do tipo apartamento de alta renda. A fim de realizar a análise espacial, a metodologia utilizada prevê que esses atributos se-

rão divididos em dois grupos: atributos do ambiente e atributos de centralidade. Dentro desses dois grupos serão utilizados indicadores como forma de mensurar e avaliar cada dos atributos espaciais abordadas pelo trabalho.

Os *atributos do ambiente* são características das localizações relacionadas ao território. Essas características influenciam a localização residencial, onde aspectos da topografia, por exemplo, podem ter forte influência na ocupação residencial. Os atributos do ambiente estão no âmbito social, histórico e natural. No presente trabalho serão analisados dois atributos do ambiente, um relacionado ao aspecto social e outro ao aspecto natural, representados pelos indicadores de concentração espacial das localizações e de apazibilidade natural.

O indicador de concentração espacial das localizações pretende investigar se um conjunto de elementos está concentrado ou disperso no território. Esse indicador será utilizado para verificar a hipótese 1 apresentada no item 2.4. Essa hipótese considera que a concentração espacial, que gera um espaço homogêneo, é um atributo espacial importante para a localização residencial de classes de alta renda. A análise deste indicador permite verificar se as localizações das habitações, em edifícios multifamiliares de alta renda, estão concentradas entre si ou dispersas.

O indicador de apazibilidade natural investiga se um conjunto de elementos está situado em um território com determinada característica natural favorável. No presente trabalho esse atributo será utilizado a fim de testar a hipótese 2 apresentada no item 2.4. Como indicador de apazibilidade natural seria possível analisar diversos atributos espaciais, como por exemplo, cotas altimétricas, vistas panorâmicas, orlas, recursos naturais, etc. Devido à limitação de dados e de tempo o presente trabalho analisa apenas a relação da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com os sítios elevados da cidade, um atributo espacial recorrente na bibliografia. Deste modo o indicador apazibilidade natural verificará a relação entre a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e as cotas altimétricas médias das localizações.

Os *atributos de centralidade* são características das localizações onde é possível identificar uma diferenciação espacial dos elementos em um sistema urbano. Os atributos de centralidade utilizam indicadores que se baseiam nas medidas configuracionais segundo os Modelos de Centralidade (KRAFTA, 1994, 1996). Como

visto no capítulo 2, os modelos configuracionais abordam a cidade como um sistema espacial, isto é, um conjunto articulado de elementos que interferem e dependem uns dos outros, onde a mudança de um elemento interfere em todo o sistema (E-CHENIQUE, 1975). Os Modelos de Centralidade admitem ponderações a partir de atributos (áreas, atividades, atratividade, entre outras) que podem ser alocados em cada célula espacial. Serão três indicadores utilizados para analisar os atributos de centralidade: indicador de centralidade na malha viária, indicador de proximidade a áreas comerciais e indicadores de privilégio locacional a shoppings centers e a parques urbanos.

O indicador de centralidade na malha é baseado na medida de centralidade planar, e permite investigar a centralidade de um sistema espacial. Essa centralidade corresponde à quantidade de vezes que um elemento participa do caminho mínimo entre outros espaços do sistema. Assim as vias com alta centralidade podem ser interpretadas como vias de maior importância no sistema, muitas vezes relacionadas as vias centrais que tendem a possuir um maior fluxo de veículos e pedestres. Esse indicador permitirá verificar a hipótese 3, apresentada no item 2.4, examinando, assim, se as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda evitam vias de maior fluxo.

O indicador de proximidade a áreas comerciais é baseado na medida de centralidade ponderada pelos domicílios e estabelecimentos comerciais. Aqui a centralidade é ponderada por atributos de demanda (quantidade de domicílios) e oferta (quantidade de estabelecimentos comerciais), verificando assim a importância das vias em razão a oferta estabelecida. Esse indicador permitirá verificar a hipótese 4, apresentada no item 2.4, examinando se as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão próximas a vias com alta centralidade ponderada pela atividade comercial.

O indicador de privilégio locacional é baseado na medida de oportunidade espacial, e permite investigar a facilidade de acesso a serviços. Esse indicador permitirá verificar a hipótese 5 apresentada no item 2.4. Assim será possível investigar se as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda possuem facilidade de acesso a determinados equipamentos da cidade que denotam qualidade. No presente trabalho os equipamentos utilizados no indicador serão shoppings

centers e parques urbanos. Como visto na revisão bibliográfica a proximidade tanto a parques urbanos (áreas verdes conservadas), quanto a shoppings centers valorizam o entorno atraindo as classes de alta renda (HARRIS, ULLMAN, 1945; MARRASCHIN, 1993; MAYOR et al., 2009; SEABRA et al., 2014).

### **3.1.3 Síntese da Avaliação das Hipóteses**

No quadro 2 pode ser observada uma síntese do processo metodológico para avaliar as hipóteses, o quadro reúne informações acerca dos atributos, indicadores, procedimentos analíticos e dados utilizados, todos esses itens serão abordando ao longo deste capítulo.

**Quadro 2 - Quadro síntese do processo metodológico**

Hipótese		Metodologia			
		Atributos Espaciais	Indicadores	Procedimentos analíticos	Dados utilizados
1	As localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a se concentrar em setores específicos da cidade, formando um núcleo relativamente homogêneo.	Atributos do Ambiente	Concentração espacial das localizações	Índice de distância ao ponto vizinho mais próximo	Representação espacial em trechos de vias em <i>shape file</i> ; Área da cidade em km <sup>2</sup> ; Localizações das habitações multifamiliares de alta renda
2	As habitações de alta renda tendem a se localizar em áreas de aprazibilidade natural das cidades, como em sítios elevados.		Aprazibilidade natural: cotas altimétricas médias das localizações	Cruzamento de informações de altimetria em diferentes mapas	Representação espacial em trechos de vias em <i>shape file</i> ; Mapa da representação altimétrica em curvas de nível em <i>shape file</i>
3	As habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a evitar localizações em vias de maior fluxo e movimentação, preferindo um relativo distanciamento destas.	Atributos de Centralidade	Centralidade na malha	Medida de Centralidade Planar Global	Representação espacial em trechos de vias em <i>shape file</i>
4	As habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a estar próximas da atividade comercial.		Proximidade a áreas comerciais	Medida de Centralidade Ponderada Local	Representação espacial em trechos de vias em <i>shape file</i> ; Atributo de demanda (domiclios particulares permanentes); Atributo de oferta (estabelecimentos varejistas)
5	As habitações em edifícios multifamiliares tendem a se localizar próximas a equipamentos que denotam qualidade espacial: parques urbanos e shopping centers.		Privilégio locacional a shopping centers	Medida de Oportunidade Espacial	Representação espacial em trechos de vias em <i>shape file</i> ; Atributo de demanda (domiclios particulares permanentes); Atributo de oferta (shoppings centers)
		Privilégio locacional a parques urbanos	Representação espacial em trechos de vias em <i>shape file</i> ; Atributo de demanda (domiclios particulares permanentes); Atributo de oferta (parques urbanos)		

Elaboração: Costa (2016).

### 3.2 DEFINIÇÃO ESTUDO DE CASO

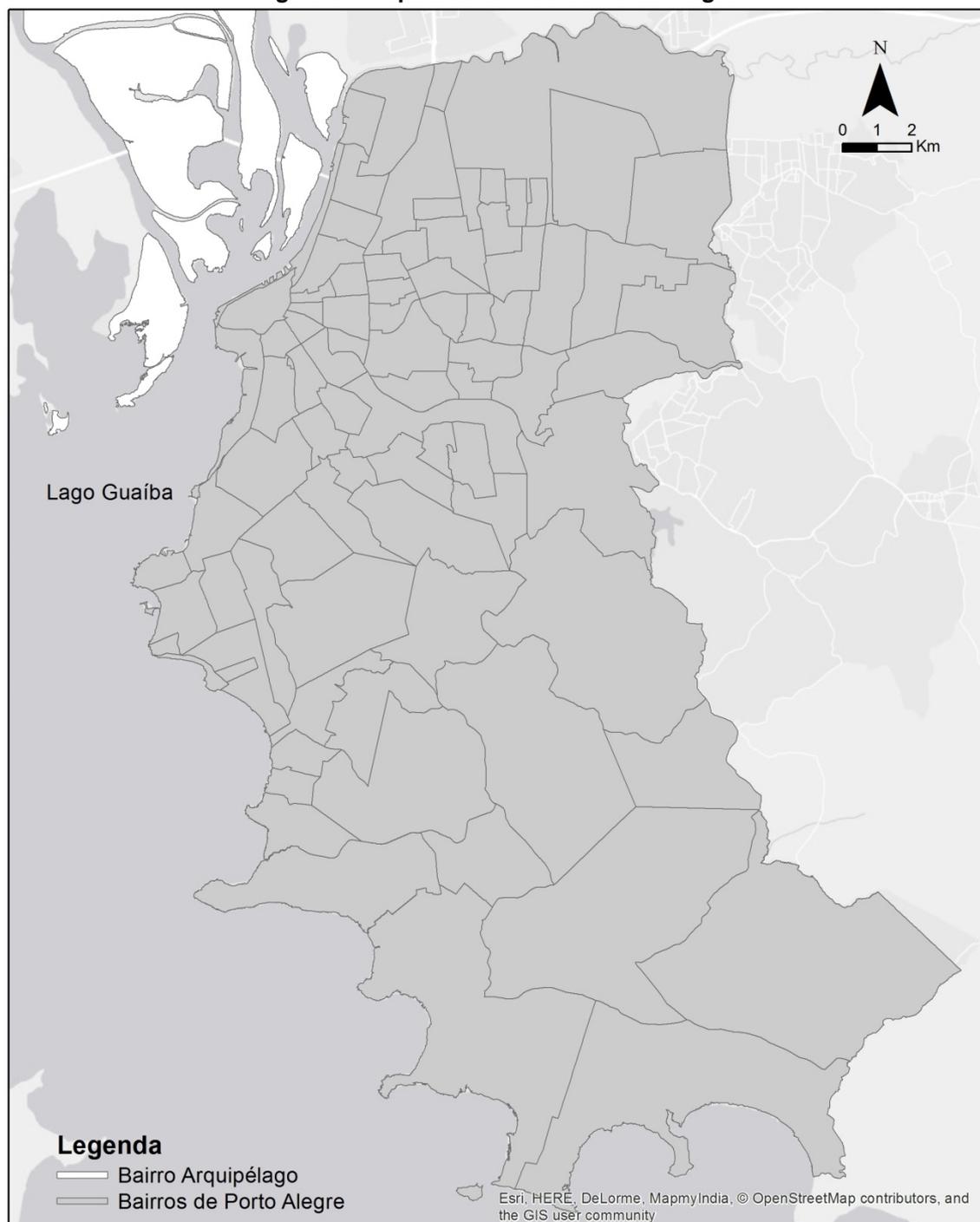
Este trabalho tem como estudo de caso a cidade de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul. A cidade foi selecionada principalmente pela facilidade de obtenção de dados, sendo possível obter um banco de dados que representasse as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Esse banco de dados é proveniente da Secretária Municipal da Fazenda (ver item 3.3), sendo um banco digital e organizado. Muitas cidades ainda não possuem ou não fornecem informações digitalizadas, o que poderia dificultar o desenvolvimento do trabalho. Como a autora reside na cidade de Porto Alegre houve maior facilidade no contato com a Secretária Municipal da Fazenda, sendo possível assim a obtenção de uma amostra do banco de dados.

Porto Alegre é composta por 81 bairros oficiais, além de algumas áreas sem denominação oficial, que são indicadas como zonas indefinidas. Porto Alegre apresenta, segundo dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), 574.831 domicílios particulares, destes 50,13% são do tipo casa, 3,01% do tipo casa em condomínio ou vila e 46,84% do tipo apartamento.

Para a delimitação espacial foi proposto um recorte que corresponde a todo o limite político do município de Porto Alegre localizado no continente, isto é, excluindo a área do bairro Arquipélago, que corresponde às ilhas (ver na figura 5). Decidiu-se por eliminar esta área do estudo, pois ela apresenta apenas uma ligação viária com o restante da cidade, e sua extensão possui poucas vias. Esse recorte visa evitar possíveis distorções nas medidas configuracionais ocasionadas por esta parcela que contém apenas uma ligação com a cidade. Além disso, o bairro Arquipélago apesar de representar 9,28% da área da cidade, corresponde apenas 0,45% dos domicílios particulares e 0,59% dos moradores, isto é, uma parcela muito pequena do universo dos dados.

Este trabalho se propõe a fazer um estudo do estado atual da cidade, e os bancos de dados utilizados correspondem ao ano de 2010, assim como a representação espacial.

**Figura 5 - Mapa dos bairros de Porto Alegre**



**Fonte: Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Elaboração: Costa (2016).**

### 3.3 BANCO DE DADOS DAS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA

Como forma de representar as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda será utilizada uma amostra de dados fornecida pela Secretaria da Fazenda

Municipal (SMF) do município de Porto Alegre. Essa amostra de dados pertence ao cadastro do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI). Esse imposto é uma tributação imobiliária junto com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). São tributações imobiliárias de competência municipal, e são baseadas nos valores venais dos imóveis, ou seja, nos valores de mercado (GONZÁLEZ, 2002, p. 19). Esses dois impostos representam uma importante fonte de renda para a cidade, somam juntos 10% da arrecadação total da cidade (SINCOFI, 2015). O contribuinte do ITBI é o adquirente do imóvel, pois este imposto é pago na transmissão, venda, de um bem imóvel. A alíquota do ITBI em Porto Alegre é de 3% sobre o valor atribuído pela SMF, quando o imóvel é financiado por contratos de financiamento imobiliário e consórcios imobiliários, com prazo mínimo de 5 anos, a alíquota é 0,5%. No cadastro do ITBI constam informações sobre todas as transmissões de bens imóveis no mercado formal. Os dados são utilizados para definição do valor do imposto a ser pago ao adquirir um imóvel.

Na Secretaria da Fazenda Municipal de Porto Alegre há um setor especializado no ITBI, dentro deste setor a cidade é dividida em zonas para facilitar o cadastramento, e cada uma destas é coordenada por um agente. O banco de dados é digital, e contém informações de todas as zonas, sendo organizado por "padrão de acabamento" dos imóveis. A vantagem desse banco de dados é conter o endereço dos imóveis, permitindo a sua localização individualizada, na base espacial. As amostras de dados provenientes do Sinduscon-RS, por exemplo, trazem seus dados agregados por bairros o que impossibilitariam a análise nesta formatação. O ITBI é bastante interessante, pois acompanha o mercado imobiliário em suas flutuações, e, apesar de uma parcela das transações escaparem à tributação, como o mercado informal (especialmente de baixa renda) ou os imóveis financiados, que mudam de possuidor sem mudar formalmente de proprietário (para evitar a transferência e, conseqüente, refinanciamento), esse banco de dados ainda é a maior fonte de cobertura, em abrangência temporal e espacial (GONZÁLEZ; 1997).

Para a realização deste estudo foi solicitada à Secretaria da Fazenda Municipal uma amostra sobre os registros de transmissões de compra e venda de imóveis do tipo habitações em edifícios multifamiliares de alto padrão de acabamento referente a toda cidade de Porto Alegre, RS. O intervalo de tempo disponível seria a par-

tir do ano de 1998, quando as informações da Secretaria Municipal da Fazenda do Município de Porto Alegre foram digitalizadas. No entanto a liberação de dados foi autorizada somente mediante a definição de um recorte temporal e tipo de acabamento, não sendo permitido acesso a todo o banco de dados. Como os dados socioeconômicos (população, renda, domicílios, etc.) utilizados são referentes ao ano de 2010 (Censo Demográfico 2010, IBGE), foi definido que a amostra contemplaria um intervalo de tempo de três anos, abrangendo, além do ano em que foi realizado o censo, um ano anterior e um ano posterior. Deste modo o intervalo de tempo da amostra de apartamentos é de janeiro de 2009 a dezembro de 2011.

O padrão de acabamento dos imóveis residenciais e comerciais para o ITBI é definido por critérios expostos na Instrução Normativa SMF Nº 07/06 da legislação tributária do município de Porto Alegre. Conforme essa normativa os imóveis são primeiramente divididos em quatro categorias: construções diversas; construções em madeiras; construções mistas; e construções em alvenarias.

Essas categorias são subdivididas em tipos que correspondem ao padrão de acabamento do imóvel. Os tipos são ordenados da letra A, padrão de acabamento mais simples, à letra E, padrão de acabamento mais sofisticado. Para definir o tipo é utilizado um sistema de pontuação com base em 10 itens que sofrem diferentes graduações, em função de seu padrão de acabamento e custo final. Do item 1 ao 9, cada imóvel recebe um peso conforme sua graduação: A - 1 ponto; B - 2 pontos; C - 3 pontos; D - 4 pontos; e E - 5 pontos. O item 10 corresponde a instalações especiais, onde uma pontuação é dada para cada equipamento que a construção possui. Uma construção com todas as instalações especiais terá um total de 19 pontos acrescidos. Nos anexos A e B pode ser verificado cada um dos dez itens.

Depois de apurados todos os itens, os imóveis são classificados para cada padrão de acabamento conforme o seguinte somatório:

- Acabamento padrão A (precária): até 13 pontos;
- Acabamento padrão B (popular): de 14 a 22 pontos;
- Acabamento padrão C (média): de 23 a 31 pontos;
- Acabamento padrão D (fina): de 32 a 40 pontos;
- Acabamento padrão E (luxo): 41 ou mais pontos.

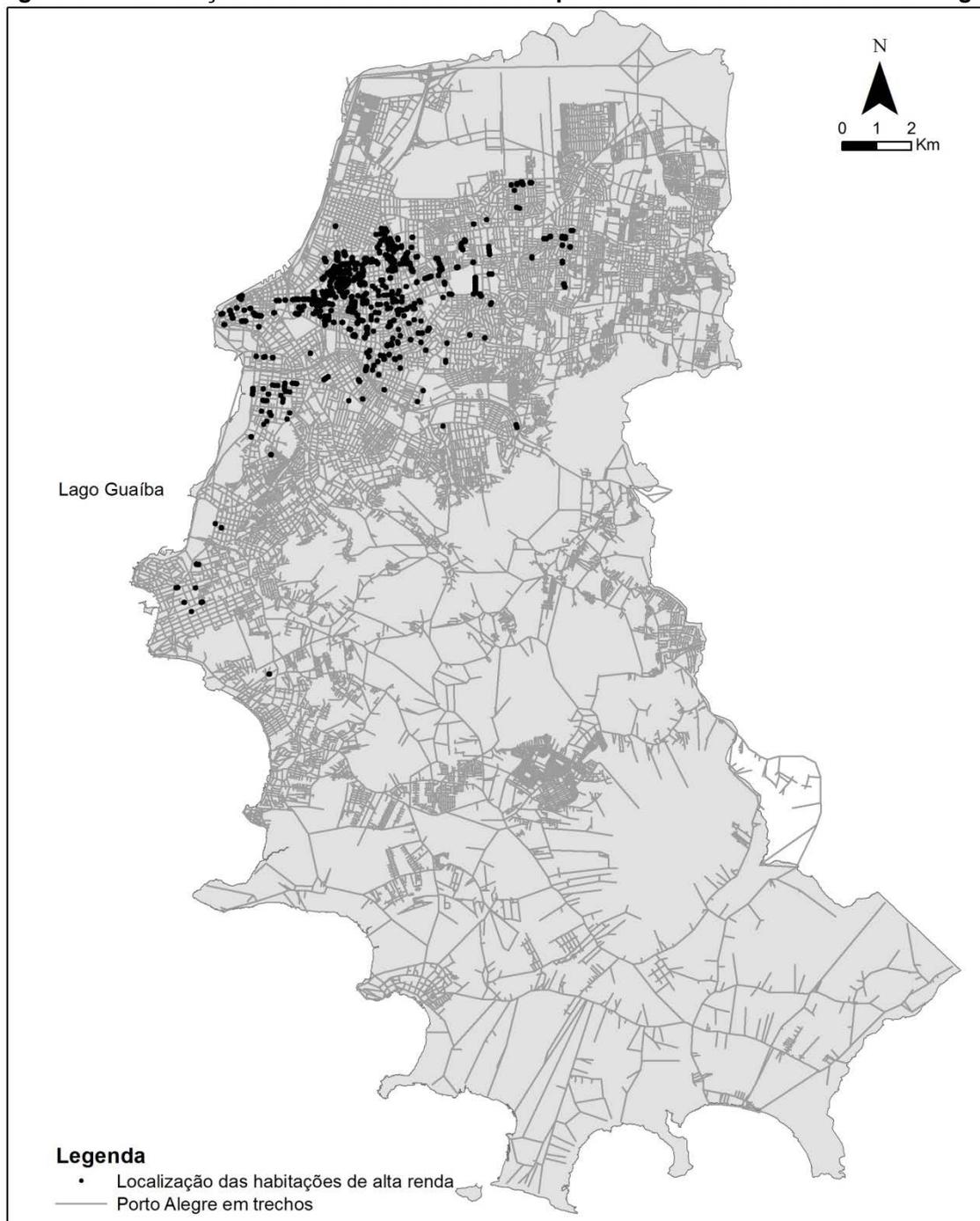
A amostra de dados fornecida pela Secretaria Municipal da Fazenda corresponde a 638 habitações em edifícios multifamiliares de construção do tipo alvenaria, e padrão de acabamento do tipo D e E, fino e luxo, que tiveram guias pagas no intervalo de tempo de 1º de janeiro de 2009 até 31 de dezembro de 2011. Essa amostra é aleatória e envolveu igualmente todos os locais da cidade nesse período de três anos. Nesse período foram pagas 31.549 guias do ITBI de habitações em edifícios multifamiliares de todos os tipos de acabamento. Considerando que os padrões de acabamento D e E representam 12% desse total (González, 2012), estima-se que foram pagas aproximadamente 3.785 guias do ITBI de habitações em edifícios multifamiliares de padrão de acabamento D e E. Utilizando uma margem de erro de 5%, um nível de confiança de 95% e uma heterogeneidade de 50% seria necessário uma amostra de 349 dados para validar estatisticamente um estudo. Assim a amostra utilizada no trabalho, com 638 dados, está adequada e representa 17% do universo de dados de guias pagas de habitações em edifícios multifamiliares de padrão de acabamento D e E.

As informações que acompanham o cadastro de cada imóvel da amostra são as seguintes:

- Data da guia da transmissão do imóvel;
- Código do imóvel no cadastro da Secretaria Municipal da Fazenda;
- Logradouro;
- Numeração inicial e final do logradouro (para identificação do trecho de via);
- Área total;
- Valor do imóvel declarado na guia do ITBI;
- Data da construção;
- Padrão de acabamento.

Na figura 6 observamos a distribuição desta amostra de dados de apartamentos na cidade. O mapa está no formato *shape file*, foi elaborado em um software de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), o *ArcMap 10.3* (ISRI, 2014). Cada ponto equivale a uma unidade de habitação em edifício multifamiliar de padrão de acabamento D e E (alto padrão) que, neste trabalho, representam a localização das habitações de alta renda.

Figura 6 - Distribuição da amostra de dados dos apartamentos na cidade de Porto Alegre



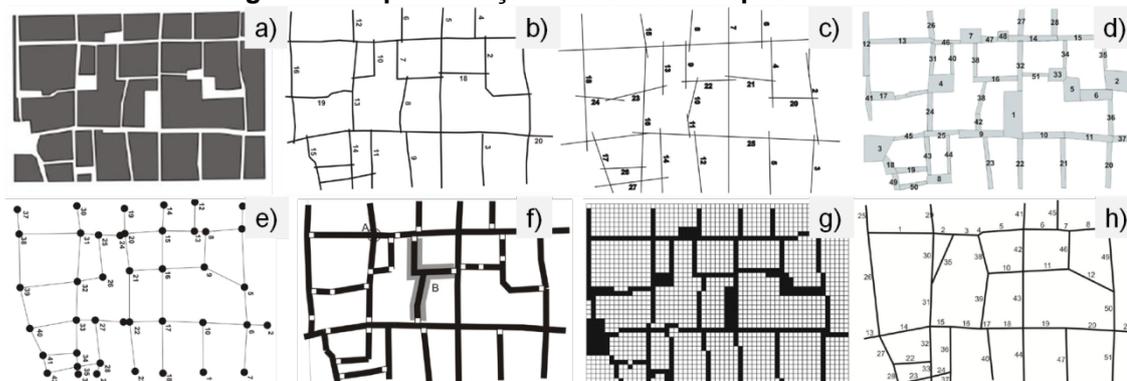
Fonte: Secretaria da Fazenda Municipal de Porto Alegre. Elaboração: Costa (2016).

### 3.4 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL

Para a realização da análise espacial é necessário uma representação do sistema urbano. Os modelos de análise configuracional exigem uma base que represente, de forma simplificada, a configuração espacial deste sistema. Para Krafta (2014) há algumas maneiras de representar o sistema espacial urbano. São elas:

por denominação, por axialidade, por visibilidade, por nodalidade, por homogeneidade, por predominância e por conectividade. Na figura 7 podemos ver o mesmo espaço urbano descrito pelas diferentes representações:

**Figura 7 - Representações do sistema espacial urbano.**



A primeira imagem mostra um sistema de espaços públicos, enquanto as outras mostram as descrições espaciais desse sistema conforme cada tipo de representação. a) sistema de espaços públicos. b) representação por denominação. c) representação por axialidade. d) representação por visibilidade. e) representação por nodalidade. f) representação por homogeneidade. g) representação por predominância. h) representação por conectividade. Fonte: Krafta (2014). Elaboração: Costa (2016).

Na representação por denominação, os espaços urbanos usualmente recebem uma denominação (nome ou número), e estes são atribuídos segundo diferentes critérios, tais como políticos, lógicos ou geométricos. Esta descrição utiliza dessa denominação para representar cada célula espacial. Segundo o autor é uma descrição imediata e econômica, pois pode ser facilmente obtida a partir de mapas viários ordinários e resulta em uma quantidade relativamente pequena de dados. Resulta em um sistema de células longas e estreitas, tendo unidades extensas possui um baixo nível de desagregação para alocação de dados (KRAFTA, 2014).

Para a representação por axialidade uma unidade de espaço público é a porção de espaço compreendida pela máxima extensão retilínea de seu eixo, ou seja, os eixos não são limitados por cruzamentos viários, apenas por angulações das vias e curvas. Assim o sistema será descrito pela menor quantidade possível de linhas retas necessárias para abranger toda a cidade. Essa descrição, assim como a anterior, possui como ponto negativo a longa extensão das vias, porém esta é uma descrição mais precisa que a anterior (KRAFTA, 2014).

A representação por visibilidade “requer que todos os pontos do perímetro de uma unidade de espaço público sejam visíveis desde qualquer ponto localizado no seu interior” (KRAFTA, 2014, p.142). Aqui as unidades espaciais resultantes são de-

nominadas espaços convexos. Apesar de ser uma representação bastante precisa, resulta em um sistema muito grande sendo, portanto utilizada, normalmente, ao estudar pequenas partes de uma cidade.

A descrição espacial por nodalidade identifica intersecções e extremidades de vias como unidades espaciais. (KRAFTA, 2014). Para sua representação todas as intersecções e extremidades são representadas por pontos (ver figura 7e). Essa descrição possui uma boa capacidade de descrever a rede em termos de percursos e fluxos, porém é uma descrição abstrata, pouco intuitiva, pois se perde a referência das ruas. Os trechos de vias aqui são simples ligações entre os nós (pontos), e como a maioria das formas construídas está ligada ao sistema através dos trechos, ao invés das esquinas, torna-se necessário realizar uma compatibilização (KRAFTA, 2014).

A representação por homogeneidade "requer que o conjunto de componentes e regras morfológicas de uma unidade espacial forme um padrão" (KRAFTA, 2014, p. 148). A partir de uma particularidade pré-definida como, por exemplo, largura das vias, a unidade espacial será criada, onde uma mesma via pode ser dividida em mais de uma unidade conforme os trechos mais estreitos ou mais largos. Essa descrição é normalmente aplicada em estudos menores, de partes da cidade.

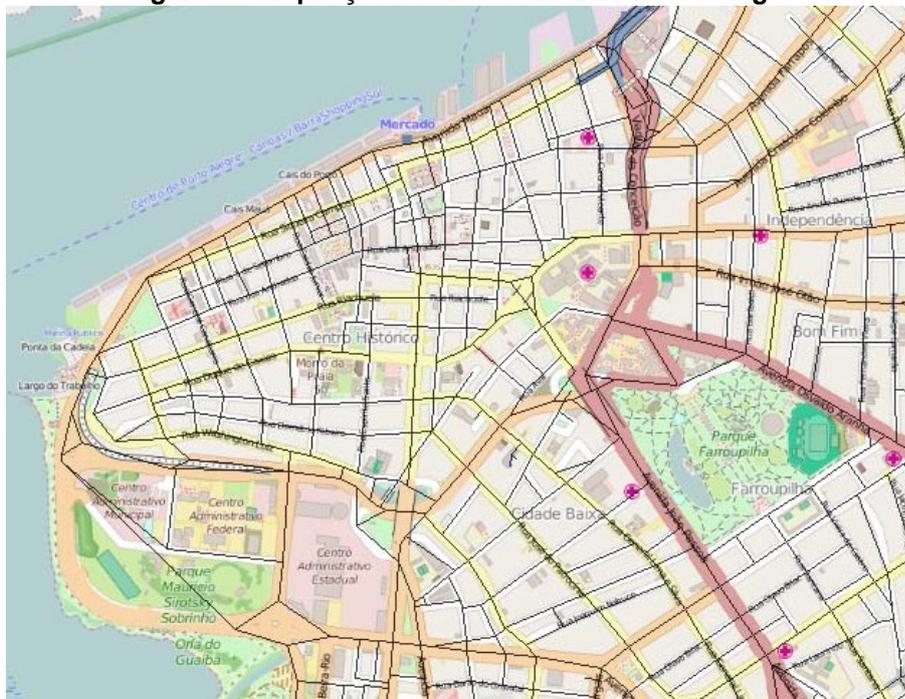
A representação por predominância apresenta o espaço público através de *pixels*. Pixel é a menor unidade de uma imagem digital. Nesta descrição cada um desses pixels contém uma quantidade de informação, que pode, por exemplo, ser associada a uma pavimentação, um telhado ou uma vegetação. Nesta representação deve-se estar atento à qualidade das imagens, pois estas podem apresentar deformações conforme a resolução (KRAFTA, 2014).

A representação por conectividade considera uma unidade espacial como a "extensão de via limitada por duas intersecções consecutivas, ou uma intersecção e uma extremidade" (KRAFTA, 2014, p.145), ou seja, a unidade espacial é limitada pelas esquinas. Esta é uma descrição bastante detalhada, possui entidades de tamanho pequeno onde é possível alocar dados com maior desagregação espacial. Cada unidade espacial resultante dessa representação é denominada de trecho.

A representação espacial utilizada por este trabalho é a por conectividade. Foi escolhida essa descrição, pois permite uma maior desagregação espacial, podendo

alocar os dados no trecho de vias que corresponde ao seu quarteirão na cidade. Uma das desvantagens dessa representação é o tempo de processamento que é diretamente relacionado à quantidade de células espaciais, grandes sistemas espaciais sofrem com a demora no processamento.

**Figura 8 - Ampliação da área central de Porto Alegre**

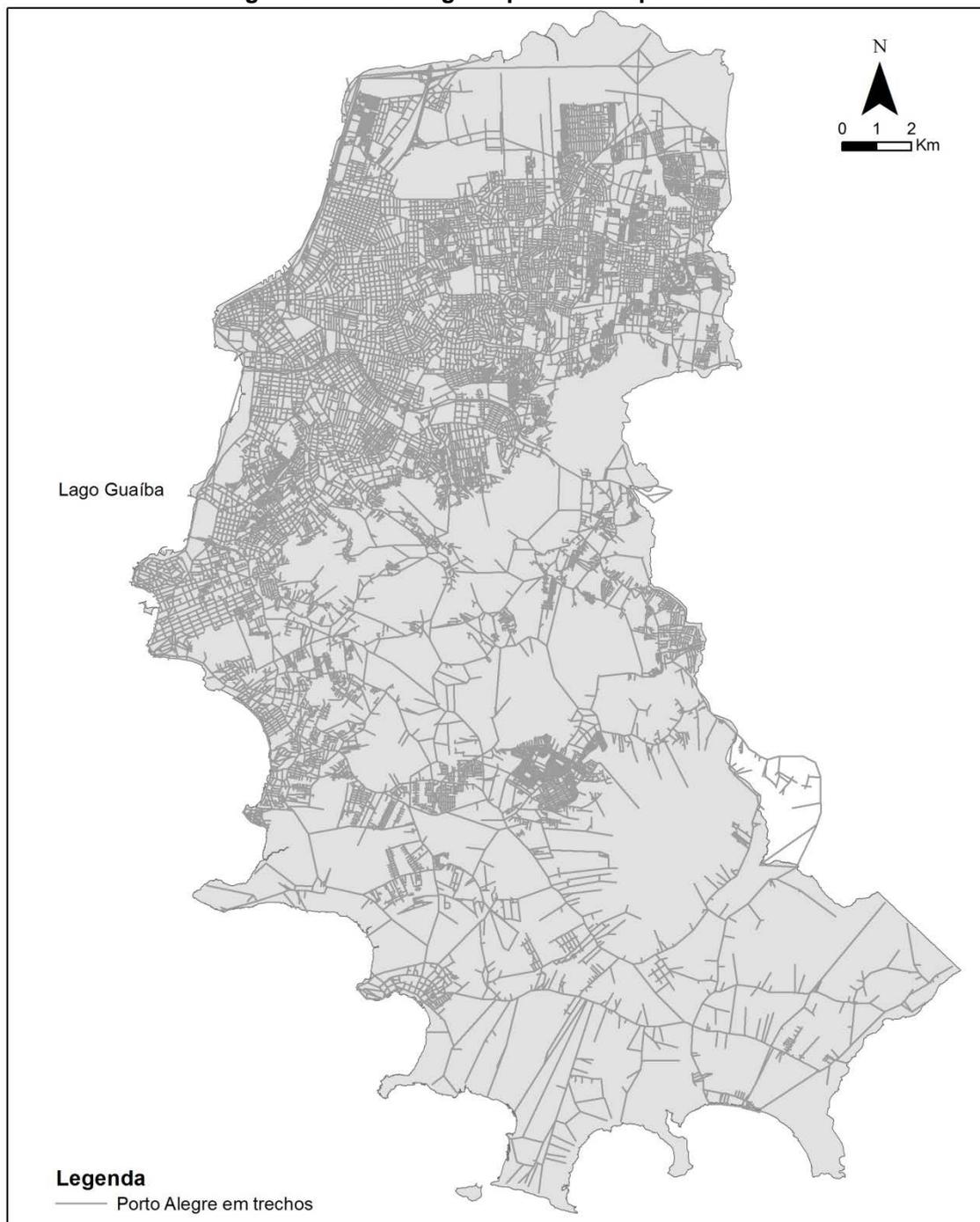


**Sobreposição da representação por conectividade (trechos) no mapa urbano. Elaboração: Costa (2016).**

A construção da base espacial foi desenvolvida a partir de um conjunto de *shapes files* contendo os eixos de rua sobre o qual foram desenhados os trechos de vias. Estes arquivos foram disponibilizados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM) e pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA). Também foram utilizados mapas *on-line* como auxílio (ver figura 8). Durante a construção da representação por trechos ocorreram alguns casos onde as linhas se cruzavam ou se sobrepunham, mas, na realidade, essa interposição não existe no sistema viário. Este é o caso, por exemplo, de viadutos, que na representação bidimensional formam cruzamentos que na realidade não existem. Para resolver essa questão é necessária a criação de arquivos vetoriais diferenciados. Assim, ao importar os arquivos no software de análise configuracional, este poderá "compreender" que o cruzamento é inexistente. Para isto o arquivo deverá conter 3 camadas de trechos. O resultado desta descrição espacial foi um sistema de 29.818 trechos, divididos em três cama-

das, para o município de Porto Alegre, o observamos na figura 9. A representação espacial está no formato *shape file*, e foi elaborada no software SIG, o *ArcMap 10.3* (ISRI, 2014).

**Figura 9 - Porto Alegre representada por trechos**



**Elaboração: Costa (2016).**

### 3.5 ATRIBUTOS DO AMBIENTE

Nesse item serão detalhados os procedimentos analíticos dos indicadores que representam os atributos do ambiente, os indicadores de concentração espacial das localizações e de apazibilidade.

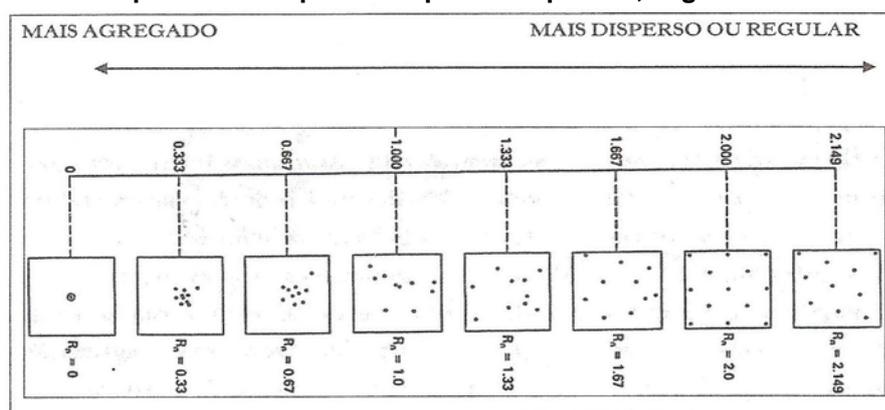
#### **3.5.1 Indicador de concentração espacial das localizações: distância ao ponto vizinho mais próximo**

O indicador de concentração espacial será adotado com a finalidade de investigar se as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão concentradas entre si, ou dispersas. A amostra de dados dos apartamentos foi representada por pontos no sistema espacial, e, (como visto no item 3.3), desta forma, foi possível utilizar um índice que investiga o comportamento de um conjunto de pontos em determinada área para medir a concentração espacial.

Conforme Ferreira (2014, p.120) um arranjo espacial de pontos que representam objetos geográficos pode revelar o grau de organização espacial da paisagem. Desta forma utilizaremos esse arranjo de pontos para verificar a distribuição espacial das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, investigando se formam em um padrão espacial agregado ou disperso.

Para classificar os padrões de pontos na análise geoespacial será utilizado o instrumento gráfico denominado de *espectro de dispersão espacial de pontos* (FERREIRA, 2014). Nesse espectro nas extremidades opostas estão localizados os padrões agregados e os padrões dispersões; no centro estão os padrões aleatórios (ver figura 10). Esse espectro de dispersão espacial dos pontos baseia-se nos valores de um índice denominado índice de distância ao ponto vizinho mais próximo ( $R_n$ ) (CLARK; EVANS, 1954; DACEY, 1964; GETIS, 1964 apud FERREIRA, 2014).

**Figura 10 - Espectro de dispersão espacial de pontos, segundo os valores  $R_n$**



Fonte: Ferreira, 2014.

O índice de distância ao ponto vizinho mais próximo ( $R_n$ ) é representado pela Equação 1, que foi sistematizada por Willians e Taylor (1977 apud FERREIRA, 2014):

$$R_n = \frac{L_o}{L_e} \quad (1)$$

Onde se lê:

$R_n$ : índice de distância ao ponto vizinho mais próximo;

$L_o$ : distância média calculada de cada ponto até o vizinho mais próximo;

$L_e$ : distância média esperada entre todos os pontos do mapa.

Para o cálculo de  $L_e$  utilizamos a Equação 2:

$$L_e = \frac{1}{2 \sqrt{\frac{n}{A}}} \quad (2)$$

Onde  $n$  é o número total de pontos e  $A$  área total do mapa.

A escala de valores de  $R_n$  varia de 0,00 - corresponde a agregação máxima dos pontos - a 2,15 - dispersão máxima dos pontos; se o valor de  $R_n = 1,00$  dizemos que o padrão é aleatório e independente das características locais (FERREIRA, 2014). Deste modo após a aplicação do índice no estudo de caso será possível verificar se as localizações das habitações multifamiliares de alta renda estão agregadas (concentradas), dispersas ou se é um padrão aleatório.

### 3.5.2 Indicador de aprazibilidade natural: cotas altimétricas médias das localizações

O indicador de aprazibilidade natural permite verificar se as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em sítios elevados da cidade. Aqui é preciso destacar que possivelmente os sítios mais elevados da cidade não sejam urbanizáveis devidos a fatores naturais, como alta declividade e preservação ambiental. Devido a essas questões a legislação impede a ocupação dessas áreas. Deste modo o trabalho focará em analisar a localização destas habitações em relação aos sítios urbanizáveis da cidade.

A fim de investigar essa característica da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda foi construído um mapa de topografia da cidade. O mapa de topografia foi elaborado a partir de um arquivo AutoCad disponibilizado pela PMPA com o levantamento topográfico da cidade em curvas de nível. Esse processo foi realizado em software de SIG, resultando em um arquivo do tipo *shape file*, podendo assim ser manuseado com os outros mapas do trabalho.

Dentro do software de geoprocessamento foi possível cruzar as informações do *shape file* do mapa topográfico da cidade com o *shape file* da representação espacial. Desta forma cada trecho de via recebeu a informação de sua cota altimétrica. Assim, foi possível identificar a cota altimétrica máxima, mínima e média dos trechos de via, da representação espacial de Porto Alegre, permitindo a análise das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em relação às cotas altimétricas médias.

Com o intuito de enriquecer a análise desse atributo são utilizadas duas variáveis do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) que representam todas as habitações da cidade, para uma comparação com as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. As variáveis a serem utilizadas são:

- Domicílios particulares permanentes - inclui todas as habitações da cidade, das diferentes tipologias: casas, apartamentos e casas em condomínios e vilas. Representaram o universo de domicílios da cidade;

- Domicílios particulares do tipo apartamento - inclui apenas habitações do tipo apartamento da cidade. Representaram o universo de apartamentos da cidade.

Utilizando essas duas variáveis na análise, será possível verificar o desempenho das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em comparação com o universo de domicílios da cidade e com o universo de apartamentos.

### 3.6 ATRIBUTOS DE CENTRALIDADE

Nesse item serão apresentados os procedimentos analíticos dos indicadores que investigam os atributos de centralidade. Como já citado estes indicadores se baseiam em modelos configuracionais segundo o Modelo de Centralidade (KRAFTA, 1994, 1996). Serão três os indicadores utilizados para analisar os atributos de centralidade: indicador de centralidade na malha, indicador de proximidade a áreas comerciais e indicadores de privilégio locacional a shopping centers e parques urbanos.

Para a aplicação dos Modelos de Centralidade (KRAFTA, 1994, 1996) será utilizado um software de análise configuracional, o *Medidas Urbanas versão 1.5* (POLIDORI et al., 2001).

#### 3.6.1 Indicador de centralidade na malha: modelo de centralidade planar

O indicador de centralidade na malha se baseia no modelo de Centralidade Planar Global (raio  $n$ ) e analisará o comportamento das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em relação às centralidades da cidade, verificando sua proximidade com as vias que apresentam a maior importância do sistema.

A Centralidade é um indicador da importância de um espaço no sistema. Ela é calculada através da quantidade de vezes que o mesmo elemento participa do caminho mínimo entre outros espaços do sistema. O modelo de Centralidade possui duas formas; o modelo de Centralidade Planar que considera apenas a diferenciação espacial originada do sistema de espaços e suas conexões; e o modelo de Centralidade Ponderada que considera a presença e a distribuição desigual das formas construídas e também das atividades desenvolvidas nesses espaços (KRAFTA,

1994). Para o modelo a tensão gerada em cada par de células sofrerá uma dissipação, ou seja, a tensão será distribuída entre todas as células que fazem parte dos caminhos mínimos, considerando, dessa forma, a influência da distância. O modelo também pode ter diferentes escalas: global e local. O modelo global (raio  $n$ ) considera a relação de um espaço com todo o sistema, enquanto que o modelo local tem um raio limitado que captura a importância de um espaço no seu entorno.

A Centralidade Planar Global, na qual se baseia o indicador de centralidade na malha verificará os espaços do sistema com maior centralidade. Os trechos de vias de maior valor de centralidade são os que aparecem mais vezes nos caminhos mínimos do sistema, ou seja, podem ser interpretados como encurtadores de caminhos, sugerindo assim que os trechos de vias com maior centralidade são os espaços que mais concentrem fluxos no sistema. O presente trabalho considera como pressuposto que a alta centralidade estará relacionada a um alto fluxo de veículos e pedestres.

A equação 3 define a medida de Centralidade Planar:

$$C[i]^r = \sum_{i=j}^{ij} C_{ji} \cdot 1/n$$

(3)

Onde  $C[i]^r$  é a centralidade planar de um espaço  $i$ , num dado raio  $r$ ,  $C_{ji}$  é a quantidade de vezes que o espaço  $i$  aparece no percurso,  $j$  e  $n$  é o número de espaços intermediando o percurso  $j$ , inclusive o espaço  $i$ . (POLIDORI et al., 2001).

### 3.6.2 Indicador de proximidade a áreas comerciais: modelo de centralidade ponderada pela população e estabelecimentos comerciais

O indicador de proximidade a áreas comerciais se baseia no modelo de Centralidade Ponderada Local (raio limitado) e examinará o comportamento das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em relação à proximidade de centralidades comerciais.

Como já explicado, o modelo Centralidade Ponderada também é um indicador da importância de um espaço no sistema, mas difere do modelo de Centralidade Planar, pois permite atribuir pesos diferenciados às diversas atividades inseridas,

assim, é possível diferenciar as atividades em relação a seu poder de atração. O modelo de Centralidade Ponderada utiliza atributos de demanda e ofertas como forma de ponderação. Como atributo de demanda será utilizada a variável "domicílios particulares permanentes" (IBGE, 2010) e como atributo de oferta, os estabelecimentos varejistas (RAIS, 2010).

A Centralidade Ponderada Local em que se baseia o indicador de proximidade a áreas comerciais calculará os espaços de maior importância, numa escala do entorno, ponderados pela atividade comercial, permitindo avaliar as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com os espaços de maior centralidade.

A equação 4 define a medida de Centralidade Ponderada:

$$t_{ij} = a_i a_j t_{ij}(k) = \frac{a_i a_j}{p} C(k) = \sum_{\substack{i,j \\ i>j}}^n t_{ij}(k)$$

(4)

Onde  $t_{ij}$  é a tensão entre duas unidades  $i$  e  $j$  de espaços públicos,  $a_i$  e  $a_j$  são as quantidades de formas construídas respectivamente em  $i$  e  $j$ , computadas com seus respectivos atributos,  $t_{ij}(k)$  é a parcela de tensão entre  $i$  e  $j$  atribuída a  $k$ , sendo  $k$  uma unidade de espaço público pertencente ao ou aos caminhos mínimos entre  $i$  e  $j$ ,  $p$  é o número de unidades de espaço público pertencentes a esse ou a esses caminhos mínimos.  $C(k)$  é a centralidade de  $k$  dada após o computo de todos os pares possíveis do sistema. (KRAFTA, 2014, p. 212).

### 3.6.3 Indicadores de privilégio locacional a shopping centers e parques urbanos: modelo de Oportunidade Espacial

O indicador de privilégio locacional se baseia no modelo de Oportunidade Espacial, que pertence aos Modelos de Desempenho, e testará as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em relação à facilidade de acesso a equipamentos que denotam qualidade. Serão utilizados dois indicadores de privilégio locacional no presente trabalho. Um é o indicador de privilégio locacional aos shoppings centers, e o outro é o indicador de privilégio locacional aos parques urbanos.

No Modelo de Desempenho, originado a partir do Modelo de Centralidade, os pontos do sistema são diferenciados em origens e destinos. As origens correspondem à demanda (domicílios), e os destinos correspondem às ofertas (comércios), (KRAFTA, 1996). Ocorre, nesse modelo, a distribuição dos pontos de demanda em relação à distribuição dos pontos de oferta, verificando os fluxos entre pares. Uma medida originada desse modelo é a oportunidade espacial que gradua a localização dos pontos de demanda em relação ao seu alcance, as ofertas, medindo assim, o privilégio locacional deste ponto em relação à determinada oferta.

A Oportunidade Espacial é uma medida de vantagem locacional relativa, onde as residências são avaliadas conforme sua oportunidade de acesso a um sistema de serviços (KRAFTA, 2014). Segundo Polidori et al. (2001) a oportunidade qualifica a localização dos diferentes espaços de demanda, oferecendo um gradiente de fruição dos serviços e equipamentos em avaliação, o qual pode operar como um indicador de inclusão / exclusão social, ou como um indexador de qualidade de vida.

Podemos utilizar como exemplo para explicação desta medida a oferta de postos de saúde em uma cidade. Nesse caso, uma habitação em um ponto com alta oportunidade espacial estaria bem servida de postos de saúde, enquanto uma habitação situada em um ponto com baixa oportunidade espacial provavelmente necessitaria um maior deslocamento espacial para conseguir acessar este serviço. Para calcular esta medida, é necessário separar o conteúdo das células em demandas e ofertas. Após, calcula-se a posição de todas as demandas em relação às ofertas.

Essa medida permite verificar o privilégio locacional das residências em relação às variáveis de ofertas, que podem ser determinados como  $n$  tipos de equipamentos da cidade, como, por exemplo, parques urbanos ou shopping centers. As variáveis de demanda podem ser ajustadas conforme a necessidade, podendo ser classificadas em domicílios, renda, idade, escolaridade, população, entre outros. A medida também pode ser limitada por um raio de mobilidade, pois, para certos equipamentos as pessoas estão dispostas a percorrer uma maior distância, enquanto para outros, os usuários estão dispostos a fazer um percurso menor. No presente trabalho, a medida de Oportunidade Espacial será utilizada como indicador de privilégio locacional aos shoppings centers e a parques urbanos. Nos dois casos a demanda será representada pela variável "domicílios particulares permanentes" (IBGE, 2010),

já a oferta será no primeiro os empreendimentos do tipo shopping center, e, no segundo os parques urbanos da cidade no segundo.

A equação 5 define a medida de Oportunidade Espacial:

$$Opt_{Ii} = Q_o \cdot \{[min] d_{pq}\}^{-1} \forall i \in D \quad (5)$$

Onde se lê:

Oportunidade da entidade  $i$  na interação  $I$  é igual ao carregamento das ofertas da entidade  $q$  multiplicado pelo inverso da distância entre as entidades  $p$  e  $q$ , para toda entidade  $i$  que contém demandas.

Onde  $Opt_{Ii}$  é oportunidade da entidade  $i$  na interação  $I$ ,  $Q_o$  é o carregamento das ofertas da entidade  $q$ ,  $[mín]d_{pq}$  é a mínima distância entre as entidades  $p$  e  $q$ ,  $i$  para toda entidade  $i$ , e  $D$  que contém demandas.

A Oportunidade Absoluta pode ser definida pela equação 6:

$$Opt_{Ai} = \sum_{i=1}^{ij} Opt_{Ii} \quad (6)$$

A Oportunidade absoluta da entidade  $i$  é igual ao somatório das oportunidades da entidade  $i$  em todas as interações  $I$ , de  $i$  a  $j$ , sendo o primeiro  $i$  igual a 1. Onde  $Opt_{Ai}$  é a oportunidade absoluta da entidade  $i$  e a  $Opt_{Ii}$  é a oportunidade da entidade  $i$  na interação  $I$  (POLIDORI et al., 2001).

#### 3.6.4 Banco de dados

Os modelos configuracionais permitem a utilização de características sociais e funcionais dos espaços nos seus modelos. Essas características são alocadas nas "células espaciais". Para os modelos, as características são divididas em demandas e ofertas, e é medida uma tensão entre eles. As demandas são um "universo" de usuários disponíveis para utilizar a oferta e podem ser, por exemplo, "habitantes em idade escolar". As ofertas são uma quantidade de serviço disponível para uso, podendo ser, por exemplo, "escolas". Deste modo podemos calcular uma medida onde a oferta são as escolas e a demanda são os habitantes em idade escolar. O modelo verificaria na rede espacial a tensão gerada entre os pares de espaços contendo

esses atributos e os distribuiria entre todos os espaços participantes do caminho mínimo, levando em consideração a distância.

Para os procedimentos analíticos dos indicadores que representam os atributos de centralidade são utilizados um tipo de atributo de demanda, a variável "domicílios particulares permanentes" (IBGE, 2010), e três atributos do tipo oferta (cada uma para um indicador diferente): parques urbanos, centros comerciais e comércio local.

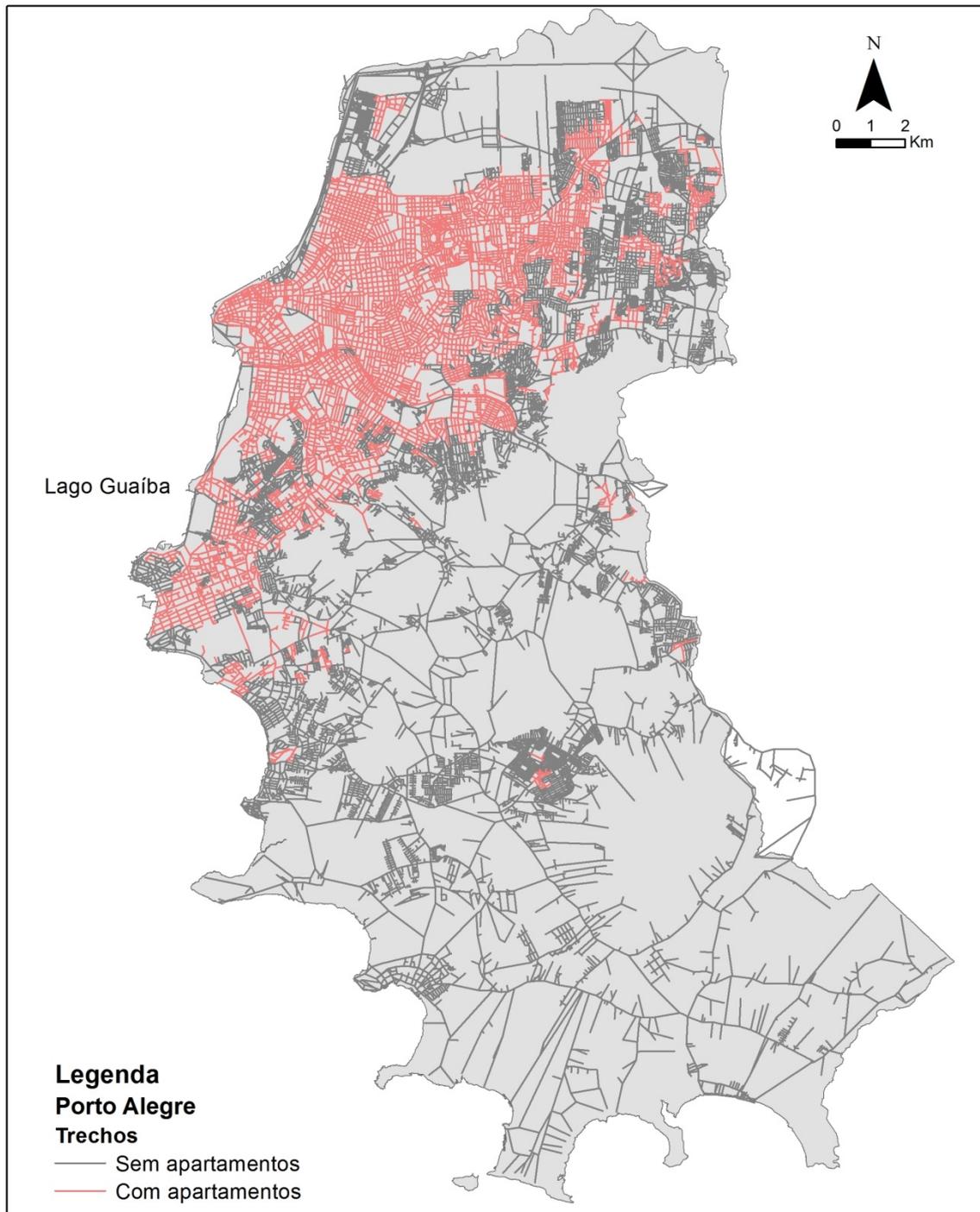
A seguir verificam-se o banco de dados das características de demanda e de oferta utilizados neste trabalho.

#### 3.6.4.1 Demanda

Como este trabalho visa estudar residências foi utilizado como demanda a variável do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) que representa todo o universo de domicílios residenciais da cidade. A variável utilizada é "domicílios particulares permanentes", esta variável contempla todos os domicílios particulares que foram apurados no censo demográfico. Esses domicílios são divididos em três categorias: domicílios do tipo casa, domicílios do tipo casa em condomínio ou vila, e domicílios do tipo apartamento. O tipo casa representa 50,13% do total de domicílios em Porto Alegre domicílios, o tipo casa em condomínio ou vila 3,01% e o tipo apartamento 46,84% (IBGE, 2010).

Optou-se por utilizar tanto as habitações unifamiliares quanto as multifamiliares como característica de demanda, pois, mesmo sendo tipologias diferentes, as duas são demandas para as ofertas apresentadas no modelo deste trabalho. Há um agravante: as habitações multifamiliares, apesar de representarem quase metade dos domicílios, aparecem em apenas 35,2% do sistema espacial (ver figura 11), enquanto a tipologia unifamiliar aparece em 97,8%. Nos indicadores que utilizam as características de demanda e oferta, os trechos do sistema espacial onde não houvesse a ocorrência de apartamentos (no caso 65% do sistema), constariam sem demanda o que alteraria os resultados. Utilizando a variável "domicílios particulares permanentes" (IBGE, 2010) representamos todo o universo de residências da cidade.

**Figura 11 - Trechos com domicílios do tipo apartamento**

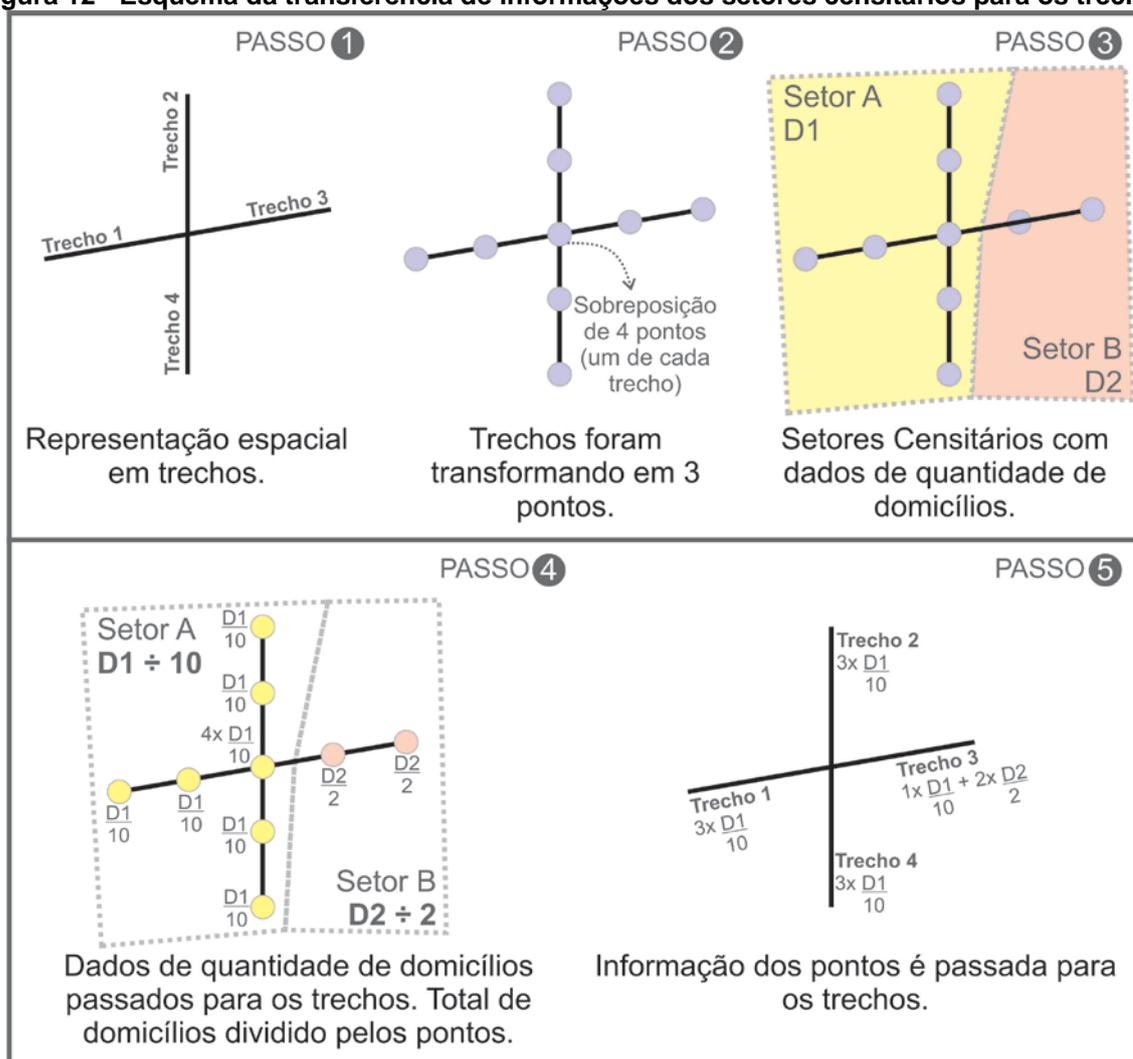


**Elaboração: Costa (2016).**

Os resultados do Censo Demográfico são apresentados na unidade espacial setor censitário. Segundo o IBGE (2010) "um setor censitário é uma unidade territorial de controle cadastral da coleta, constituída por áreas contíguas, respeitando-se os limites da divisão político-administrativa". Os dados do Censo alocados aos setores censitários tiveram que ser transferidos para os trechos de vias. Neste trabalho,

a quantidade de domicílios de cada setor foi dividida uniformemente para cada trecho que esteja dentro daquele setor, ou seja, dentro de um mesmo setor todos os trechos terão a mesma quantidade de domicílios. Essa distribuição dos domicílios do setor censitário para os trechos de vias foi realizada com auxílio do software SIG, o ArcMap 10.3 (ISRI, 2014). Para realizar essa distribuição dos domicílios do setor para os trechos, foram realizados os seguintes procedimentos: primeiramente foi utilizado o comando *Vertices to Point* que transformou a representação espacial em pontos. Cada trecho de via foi transformado em três pontos (dois nas extremidades e um central), a fim de obter maior precisão na alocação dos domicílios nos trechos de via que recaem em setores diferentes; em seguida foi aplicado o comando *Spatial Join* que interpolou o *shape file* dos pontos da representação espacial com o *shape file* dos setores censitários. Deste modo foi possível identificar quantos pontos, que estão representando os trechos, cada setor contém. Após isso, o número de domicílios de cada setor foi dividido pela quantidade de pontos existentes dentro de cada setor. Essa operação matemática pode ser realizada dentro do próprio *ArcMap 10.3* (ISRI, 2014) através do comando *Calculator*. Por fim, esse resultado foi passado para o *shape file* dos trechos da representação espacial através do comando *Spatial-Join*. A figura 12 esquematiza os procedimentos citados.

Figura 12 - Esquema da transferência de informações dos setores censitários para os trechos



Elaboração: Costa (2016).

Na discussão dos resultados do modelo é utilizada mais uma característica de demanda, que não é computada no cálculo. A variável em questão é "domicílios particulares do tipo apartamento" do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), que abrange apenas habitações do tipo apartamento da cidade. Essa variável é utilizada com a finalidade de aperfeiçoar a análise comparando o desempenho das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com o universo de apartamentos da cidade.

### 3.6.4.2 Oferta

Conforme o referencial teórico da pesquisa apontou, há uma diversidade de tipos de ofertas que seriam possíveis de se relacionar com as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, porém, devido à limitação na obtenção de dados

este trabalho apresentará os seguintes atributos de oferta: estabelecimentos comerciais (varejo), shoppings centers e parques urbanos.

#### *Ofertas de estabelecimentos comerciais*

Esse atributo de oferta será utilizado para o indicador de proximidade a áreas comerciais. Esse indicador verifica a relação das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com as vias com maior importância local ponderadas pelos estabelecimentos comerciais. Diferentemente do indicador de privilégio locacional que verifica a relação das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, com a oportunidade espacial a determinada oferta.

A representação dos estabelecimentos comerciais foi realizada a partir dos dados da RAIS, Relação Anual de Informações Sociais, obtidos junto ao Ministério do Trabalho e Emprego, referentes ao ano de 2010. Nesse banco constam 34.930 empresas registradas de comércio varejista. Os estabelecimentos comerciais foram classificados em quatro categorias de acordo com seu porte. O porte dos estabelecimentos comerciais foi definido a partir do número de funcionários.

No Quadro 3 verificamos as categorias e sua ponderação:

**Quadro 3 - Categorias dos estabelecimentos comerciais com peso atribuído**

<b>Estabelecimentos comerciais</b>		
<b>Categoria</b>	<b>Nº de funcionários</b>	<b>Peso</b>
Familiar	sem	1
Pequeno Porte	até 10	5
Médio Porte	de 11 até 50	10
Grande Porte	acima de 51	20

**Elaboração: Fernanda Giacomel da Costa, 2016, adaptado de Maraschin et al. (2013).**

Deste cadastro consta o endereço completo de cada estabelecimento permitindo dentro do software SIG alocar cada estabelecimento no seu correspondente trecho de via, de modo que o *shape file* da representação espacial contenham também as informações a respeito da quantidade de estabelecimentos comerciais, diferenciadas por categoria.

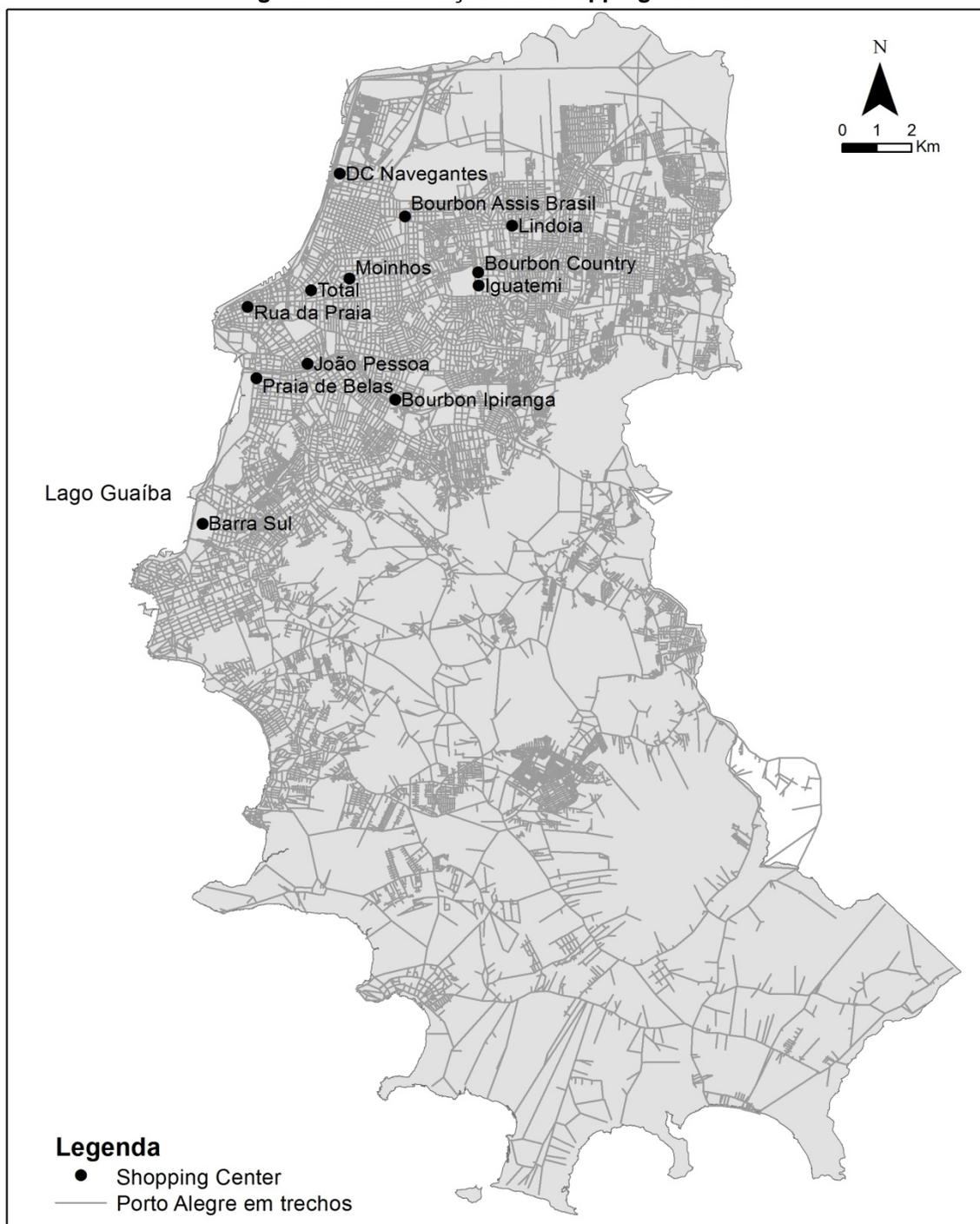
#### *Ofertas de shopping centers*

Essa característica de oferta será utilizada para o indicador de privilégio locacional a shoppings centers. Para a representação desta oferta dos shoppings foi rea-

lizado um levantamento dos empreendimentos do tipo shopping centers existentes no ano de 2010. Para entendimento do conceito de Shopping Center foi considerado a definição de Pintaudi (1992), no qual os shoppings são caracterizados como empreendimentos imobiliários de iniciativa privada que reúne lojas alugadas para comércio varejistas ou serviços. Sua estrutura e funcionamento são controlados por um setor administrativo e o empreendimento também consta um estacionamento (PINTAUDI, 1992).

No ano de 2010 o município de Porto Alegre contava com 12 empreendimentos do tipo shopping center, são eles: S. C. Barra Sul; S.C. Bourbon Assis Brasil, S. C. Bourbon Country; S. C. Bourbon Ipiranga; S. C. DC Navegantes; S. C. Iguatemi; S. C. João Pessoa; S. C. Lindoia; S. C. Moinhos; S. C. Praia de Belas; e S. C. Total. Na Figura 13 podemos verificar a distribuição dos shoppings centers na cidade. Para a localização dos shoppings centers nos trechos foram primeiramente identificados os respectivos endereços; em seguida foram detectados todos os possíveis acessos públicos aos estabelecimentos, e a partir disso foram carregadas manualmente as informações dos shoppings centers em todos os trechos que possibilitam acesso da população aos mesmos. O processo de carregamento foi realizado no software SIG, *ArcMap 10.3* (ISRI, 2014), onde foi possível alocar no *shape file* da representação espacial a informação da localização dos shopping centers.

Figura 13 - Localização dos shoppings centers



Elaboração: Costa (2016).

#### *Ofertas de parques urbanos*

O município de Porto Alegre conta com 8 parques urbanos, são eles: Parque Marinha do Brasil; Parque Chico Mendes; Parque Maurício Sirotsky Sobrinho (Harmonia); Parque Farroupilha (Redenção); Parque Gabriel Knijnik; Parque Marechal

Mascarenhas de Moraes; Parque Moinhos de Vento (Parcão) e Parque Alemanha (Germânia), ver figura 14.

**Figura 14 - Parques urbano Porto Alegre**



**a) Parque Marinha do Brasil. b) Parque Chico Mendes. Fonte: Ricardo Stricher / PMPA. c) Parque Maurício Sirotsky Sobrinho (Harmonia). d) Parque Farroupilha (Redenção). e) Parque Gabriel Knijnik. f) Parque Marechal Mascarenhas de Moraes. g) Parque Moinhos de Vento (Parcão) h) Parque Alemanha (Germânia).Fonte: Ricardo Stricher / PMPA**

Conforme Macedo e Sakata (2003, p. 14) parques urbanos são: "todo espaço de uso público destinado à recreação de massa, qualquer que seja o seu tipo, capaz de incorporar intenções de conservação e cuja estrutura morfológica é autossuficiente, isto é, não é diretamente influenciada em sua configuração por nenhuma estrutura construída em seu entorno". É citado também que há uma obrigatoriedade da

presença de vegetação arbórea, pois essa massa vegetal e seus efeitos positivos no ambiente é que diferenciam o parque de outras áreas verdes, tais como praças. Apoiado nesse conceito será adicionado aos parques urbanos existentes o Jardim Botânico Municipal e também a Orla do Guaíba.

O Jardim Botânico de Porto Alegre (figura 15a) se configura em espaço de uso público verde, que é amplamente usufruído pelos moradores da região para prática de caminhadas, corridas e passeios. A Orla do Guaíba (figura 15b) é muito utilizada para práticas esportivas como, por exemplo, caminhadas, corridas, passeio de bicicleta, entre outros. Nos finais de semana a orla recebe um grande fluxo de usuários que a utilizam para passeio.

**Figura 15 - Jardim Botânico e Orla do Guaíba**

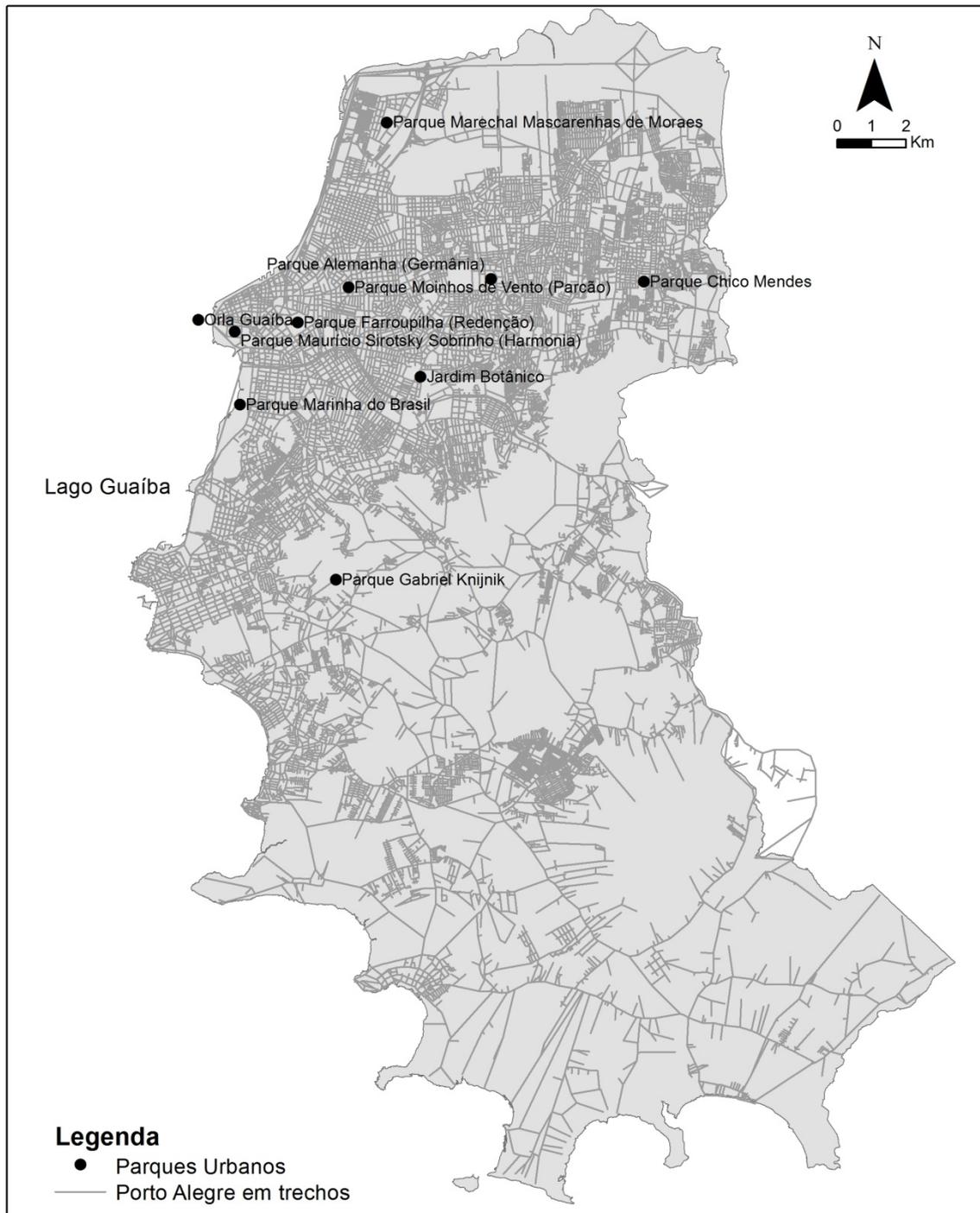


**a) Entrada Jardim Botânico; b) Trecho da Orla do Guaíba. Fonte (a): Sergio Bavaresco/Jardim Botânico. Fonte (b): Ricardo Stricher / PMPA.**

Na Figura 16 observamos a localização dos parques urbanos, do Jardim Botânico e da Orla do Guaíba. Para a localização dos parques nos trechos foram primeiramente identificados os endereços, e, com auxílio de imagens de satélites foram detectados todos os trechos que possibilitam o acesso ao parque. O Jardim Botânico e o Parque Gabriel Knijnik possuem apenas um trecho de acesso, pois são espaços cercados. A Orla do Guaíba, por ser contínua ao longo do rio possui diversos trechos, limitados, em uma extremidade pela Usina do Gasômetro e, na outra, pelo Estádio Beira Rio. Os outros parques foram carregados nos trechos onde é possível o acesso público. Todo esse processo foi realizado no software SIG, *ArcMap 10.3* (ISRI, 2014), onde foi possível alocar no *shape file* da representação espacial a informação da localização dos parques urbanos.

Essa característica de oferta será utilizada para o indicador de privilégio locacional a parques urbanos.

**Figura 16 - Localização de parques urbanos**



Elaboração: Costa (2016).

### 3.6.5 Carregamento do modelo com atributos

Para a realização dos modelos configuracionais que baseiam os indicadores dos atributos de centralidade, é utilizado um software que realiza a análise configu-

racional. Esse software é o *Medidas Urbanas versão 1.5*<sup>1</sup>(POLIDORI et al., 2001). O software calcula os modelos configuracionais a partir de um sistema espacial que pode ser representado por pontos, ou trechos, conectados entre si. Estes pontos ou trechos podem ter um banco de dados de características vinculadas. Para fazer os processamentos das medidas de centralidade, o software utiliza, basicamente, o “caminho mínimo”. O caminho mínimo é o menor percurso entre duas unidades espaciais de uma rede. Esse percurso pode ser considerado de duas formas: geométrico ou topológico. A distância geométrica considera o percurso métrico mais curto, isto é, a distância entre dois pontos quaisquer do sistema é igual à soma das extensões das arestas que formam o percurso que os conecta, enquanto a distância topológica não considera a distância métrica das entidades espaciais envolvidas no percurso. A distância topológica considera apenas a quantidade de vezes em que há mudanças de direção durante o percurso, isto é, a distância entre pontos do sistema é dada pela quantidade de entidades entre cada par de pontos. Como a distância geométrica considera as extensões das arestas, pode ocorrer distorções na representação de cidades que tenham um terreno acidentado, pois uma via representada por uma linha de  $n$  metros pode na verdade ter uma extensão de  $2n$  metros que foi distorcida pela planificação do desenho. Por esta razão, nesse trabalho se utilizará a distância topológica, considerando o fato que Porto Alegre não é uma cidade plana.

Para realizar a análise configuracional no software Medidas Urbanas é necessária uma representação espacial. Esta pode ser desenhada diretamente dentro do software, ou desenhada em outro programa, e importada. Nesse trabalho a representação espacial foi gerada em software de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), o ArcMap 10.3 (ISRI, 2014). Deste modo foi necessário importar o *shape file* no Medidas Urbanas. Ao importarmos a representação espacial cada entidade espacial recebe uma identificação (ID), a partir deste número é possível importar o banco de dados com os atributos de demanda e oferta. O banco de dados com os atributos de demanda e oferta teve suas informações cruzadas com o *shape file* da representação espacial no software de SIG, o ArcMap 10.3 (ISRI, 2014), gerando

---

<sup>1</sup>O Medidas Urbanas é um programa computacional de análise espacial baseado em modelos configuracionais urbanos, desenvolvido em parceria da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas (FAUrb/UFPel) com o Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPUR/UFRGS) e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

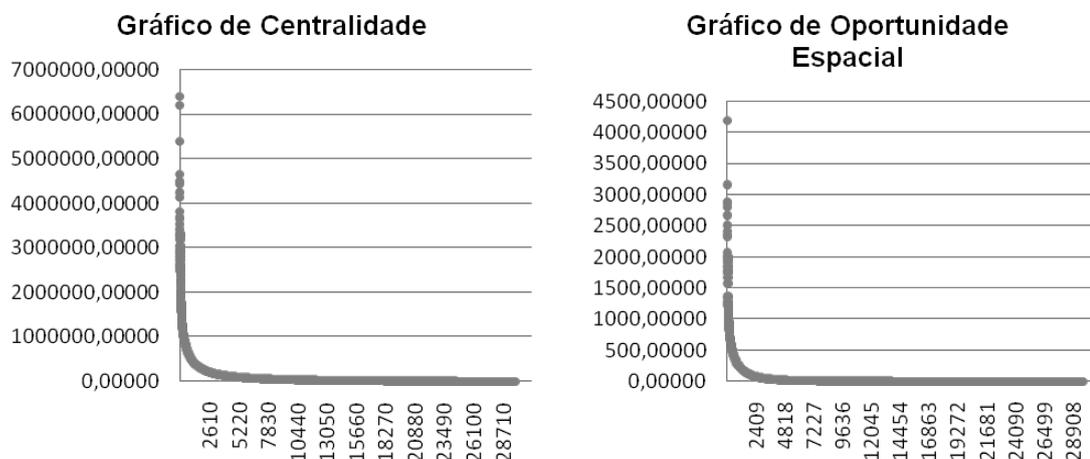
assim um conjunto de dados para cada entidade espacial. A partir do ID é importado o banco de dados no software de análise configuracional.

Depois de importada a representação espacial e o banco de dados, são realizadas as análises configuracionais. Após a finalização destas análises os resultados são exportados em formato de tabela para análises e discussões.

### 3.6.6 Procedimentos para análise estatística dos resultados

Para realizar as análises e discussões dos resultados dos atributos de centralidade, que tem seus indicadores baseados nos modelos configuracionais, deve-se estabelecer um ordenamento dos resultados dos modelos, indicando quais valores seriam altos e quais seriam baixos. No artigo "Street Hierarchies: A Minority of Streets Account for a Majority of Traffic Flow", Jiang (2009) estuda essa hierarquia de valores dos resultados. A partir dos princípios das leis de potência realiza análises baseadas em conectividade das vias, comprimentos e valores da medida da análise sintática *Choice*. De acordo com Jiang (2009) as vias são organizadas hierarquicamente de tal forma que poucas têm um papel importante, enquanto a maioria tem um papel insignificante. Assim, ele propõe que as vias sejam organizadas na forma do princípio de 80/20, isto é, 80% das vias seriam menos conectadas, enquanto 20% seriam bem conectadas, e destes 20%, 1% seria extremamente bem conectada. O autor destaca nas conclusões que esses três níveis são essenciais para a vida humana: se todas as vias fossem bem conectadas seria uma rede caótica, e se todas as vias fossem mal conectadas seria impossível se deslocar.

**Figura 17 - Gráfico da medida de Centralidade e de Oportunidade Espacial calculadas para o sistema espacial do estudo de caso**



Elaboração: Costa (2016).

Como vemos nos gráficos dos modelos de Centralidade e de Oportunidade Espacial (figura 17), os resultados destas medidas configuracionais apresentam valores extremamente hierarquizados, assim como os estudados por Jiang (2009). Deste modo o trabalho utiliza esse método para análises e discussões. Os resultados serão divididos em três faixas de ordenamento:

- Faixa 1%: vias de altíssima centralidade ou oportunidade espacial. Serão considerados a partir de um ranqueamento os 1% do sistema espacial com maiores valores, total de 298 trechos;
- Faixa 20%: vias de alta centralidade ou oportunidade espacial. Serão considerados a partir de um ranqueamento os 20% do sistema espacial com maiores valores, será excluído deste grupo os 1% maiores valores, total de 5.665 trechos;
- Faixa 80%: vias de baixa centralidade ou oportunidade espacial. Serão considerados a partir de um ranqueamento os 80% do sistema espacial com menores valores, total de 23.855 trechos.

No quadro 4 verificamos a disposição nas faixas de ordenamento através do ranqueamento:

**Quadro 4 - Distribuição do ranqueamento do sistema espacial nas faixas de ordenamento**

Ranking de valores	Faixa de ordenamento	Significado para análise	
		Modelos de Centralidade (Planar e Ponderada)	Modelos de Oportunidade Espacial
1º até o 298º	1%	Altíssima centralidade	Altíssima oportunidade espacial
do 299º até o 5963º	20%	Alta centralidade	Alta oportunidade espacial
do 5963º até o 29818º	80%	Baixa centralidade	Baixa oportunidade espacial

**Elaboração: Costa (2016).**

Assim os resultados dos atributos de centralidade; os indicadores de centralidade na malha, a proximidade a áreas comerciais e o privilégio locacional a shoppings centers e parques urbanos serão sempre ranqueados, de forma decrescente, a fim de localizar cada trecho em umas das três faixas (1%, 20% e 80%). Após a identificação de cada trecho em uma das faixas será possível realizar as análises dos resultados apurando o comportamento das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, de acordo com sua ocorrência em cada faixa de ordenamento.

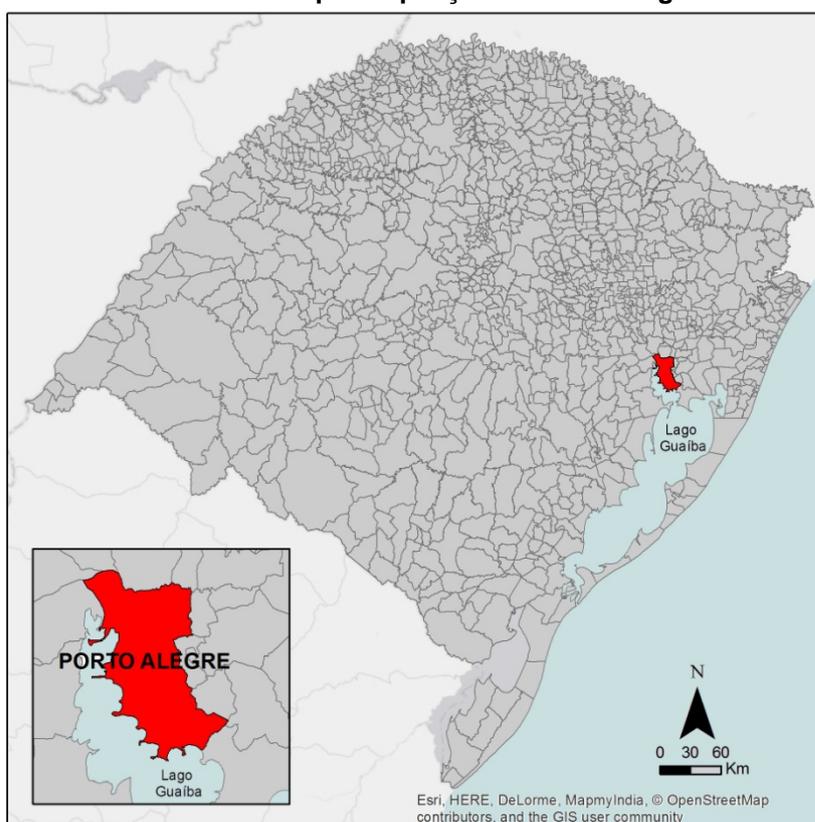
## 4 ESTUDO DE CASO: PORTO ALEGRE

Este capítulo apresenta o estudo empírico da investigação através da análise dos apartamentos de alta renda na cidade de Porto Alegre. Por meio de atributos espaciais se realizam as análises a fim de verificar as questões levantadas sobre a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Os resultados são apresentados por meio de imagens, tabelas, gráficos e mapas.

### 4.1 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

O município escolhido como estudo de caso é a cidade de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre é a 10<sup>o</sup> capital brasileira em número de habitantes, com uma população estimada em 2015 de 1.476.867 (IBGE, 2016), apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,805 (PNUD; 2015), possui um PIB *per capita* de R\$ 39.091,64 (IBGE, 2016) e o município abrange uma área de 496,68 km<sup>2</sup>. A figura 18 apresenta a localização de Porto Alegre no estado:

**Figura 18 - Mapa da localização da cidade de Porto Alegre inserida no estado do Rio Grande do Sul. Em destaque ampliação de Porto Alegre**



Fonte de dados: Censo Demográfico 2010 (IBGE). Elaboração: Costa (2016).

A cidade de Porto Alegre foi fundada em 1772, e como uma pequena colônia de imigrantes açorianos no ano de 1752. A partir do século XIX a cidade começou a receber imigrantes de todo o mundo. A ocupação iniciou na área próxima ao lago Guaíba, a proximidade do porto era importante para escoamento de mercadorias e transporte. Nesse primeiro período de acordo com a tradição da urbanização portuguesa, as classes de alta renda se localizavam nas partes altas do sítio, livres de inundação e próximas aos equipamentos de prestígio, como a igreja, a praça principal e as sedes da administração. Essa área elevada correspondia à Rua Duque de Caxias e seu entorno, onde estavam instalados edifícios representativos do poder civil e religioso, como, por exemplo, a Catedral Municipal e a Praça da Matriz (Villaça, 2001).

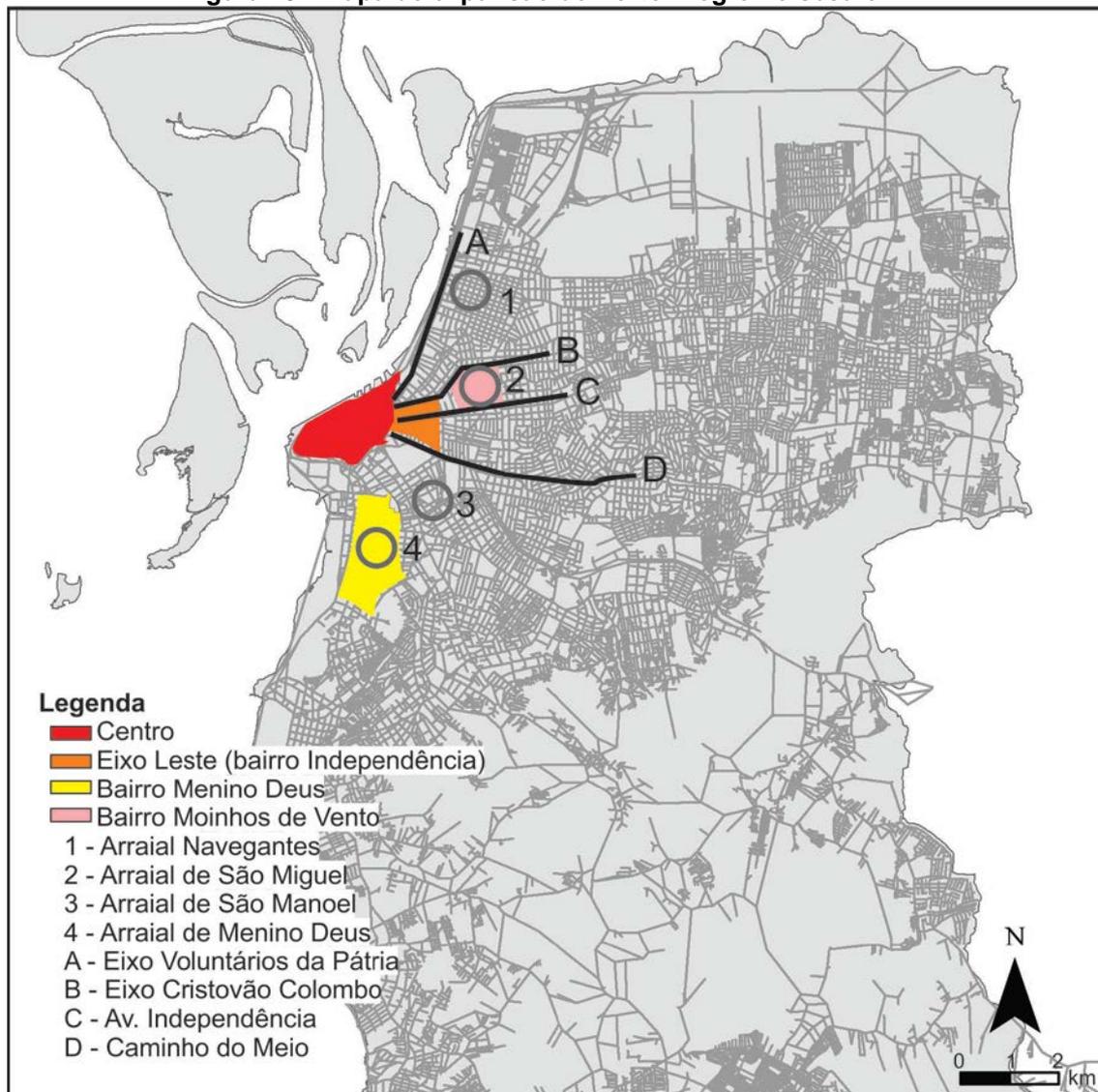
A cidade se desenvolveu apenas na região central até a metade do século XIX, quando então começaram a se desenvolver os arraiais (Menino Deus, Navegantes, São Manoel e São Miguel), pequenos núcleos no entorno do Centro. Segundo Cabral (1982), Porto Alegre cresceu de forma radial a partir de seu centro. Os principais eixos que configuraram a estrutura urbana foram: Eixo Voluntários da Pátria, Eixo Cristóvão Colombo, Av. Independência e Caminho do Meio, (ver figura 19). Ainda de acordo com o autor, ao fim deste período as áreas residenciais estavam distribuídas basicamente em três setores:

- Centro: maior concentração das habitações da época, maior densidade. Área com residências de maior nível de renda;
- Cidade baixa: foi uma expansão da área central. Limitada pela Av. João Pessoa, Rua João Alfredo e Av. Venâncio Aires;
- Av. Osvaldo Aranha, Rua Barros Cassal e Av. Voluntários da Pátria: vias ao longo dos principais eixos de expansão da época.

Segundo Cabral (1982), nesse período foram lançadas as bases da configuração da distribuição do uso residencial na cidade. As classes de alta renda, a partir do centro e dos seus eixos radiais, se distribuirão em um eixo leste de expansão mais forte e definido, no sentido da Av. Independência, e em um eixo sul de expansão de menor intensidade, na direção do bairro Menino Deus (CABRAL, 1982, p.143). As duas áreas possuem privilégios na infraestrutura, a região da Av. Independência o atrativo é o sítio elevado, enquanto na região do Menino Deus é a pro-

ximidade com o lago Guaíba (CABRAL, 1982; VILLAÇA, 2001). A região da Av. Independência foi ao longo dos anos se consolidando como um setor de prestígio e boa infraestrutura, com praças, escolas e comércios.

**Figura 19 - Mapa de expansão de Porto Alegre no século XIX**

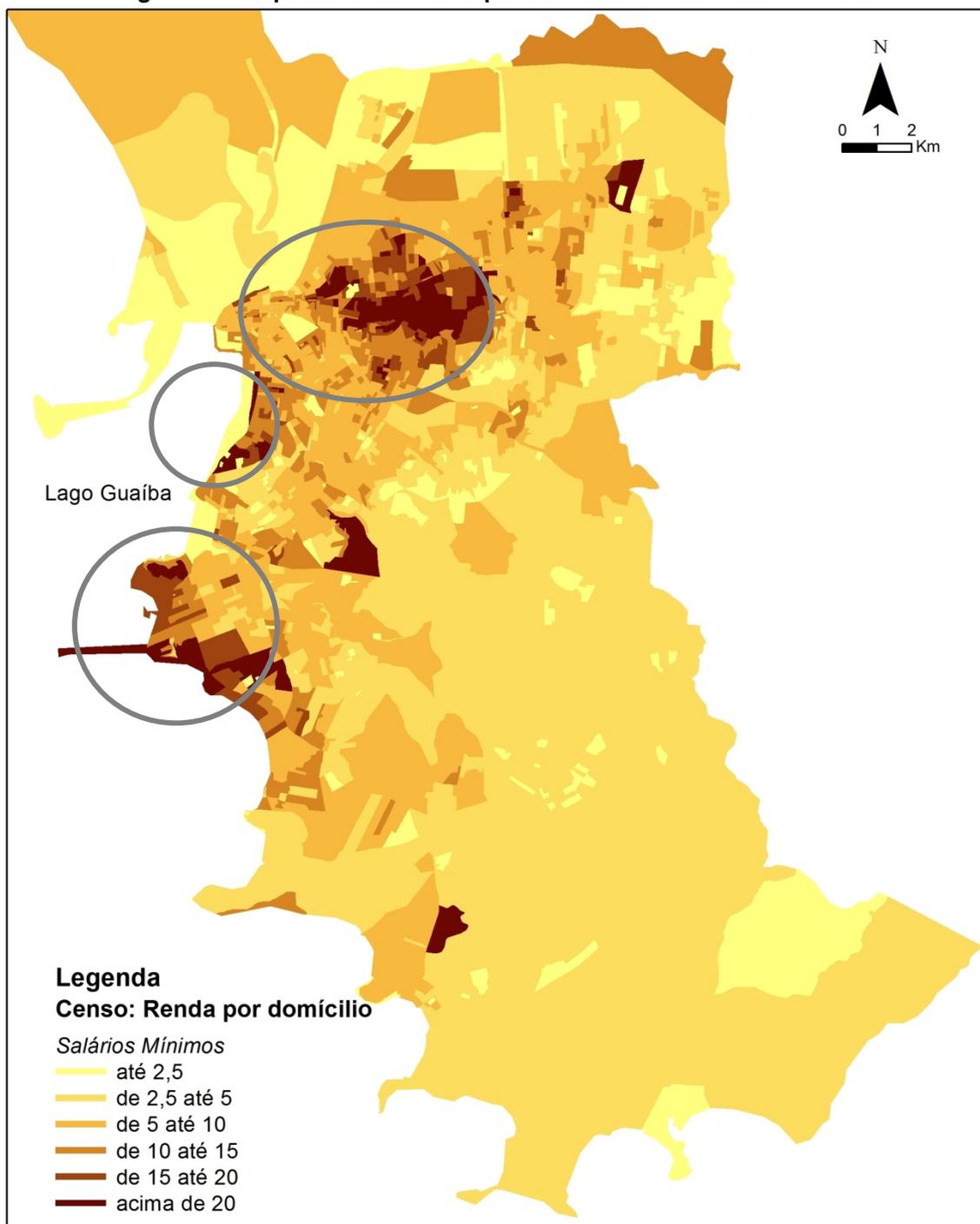


**Fonte: Cabral (1982). Elaboração: Costa (2016).**

Ao final do século XIX a expansão das classes de alta renda chegou ao Bairro Moinhos de Vento. Nos anos seguintes, em especial no final do século XX, as classes de alta renda se expandiram fortemente em direção ao eixo leste, alcançando além dos bairros Independência e Moinhos de Vento, os bairros Auxiliadora, Mont'Serrat, Bela Vista, Boa Vista, Higienópolis e Três Figueiras, confirmando a previsão de Cabral (1982) sobre um provável crescimento da cidade na direção leste. No mapa de renda média por domicílio da cidade (figura 20) conseguimos visualizar

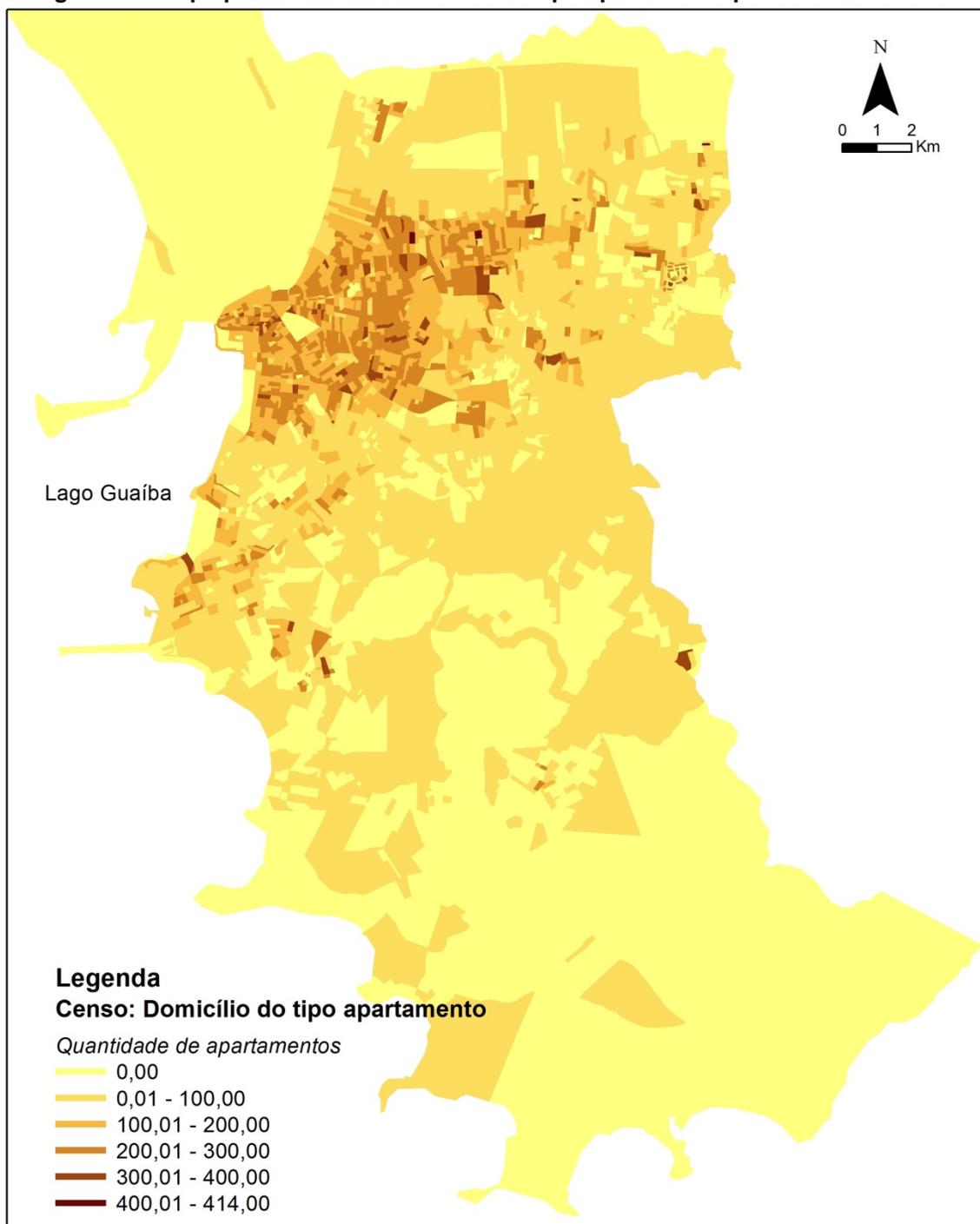
esse eixo leste, onde há o núcleo mais consolidado de alta renda da cidade. Além deste núcleo há também um menor, no entorno do bairro Menino Deus, e outro núcleo mais ao sul, nos bairros Vila Assunção, Tristeza e Ipanema, onde há um predomínio de residências unifamiliares. Aqui o lago Guaíba surge novamente como um fator de atratividade. Verifica-se também que, da região central, apenas o entorno da Praça da Matriz e a Rua Duque de Caxias, ainda hoje, abrigam as classes de alta renda: isso se deve muito ao valor histórico e simbólico desta região.

Figura 20 - Mapa da renda média por domicílio em salários mínimos.



Cores mais escuras representam maior renda e cores mais claras mostram menor renda. Mar-  
cações circulares das concentrações de alta renda. Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE).  
Elaboração: Costa (2016).

Figura 21 - Mapa percentual de domicílios do tipo apartamento por setor censitário.



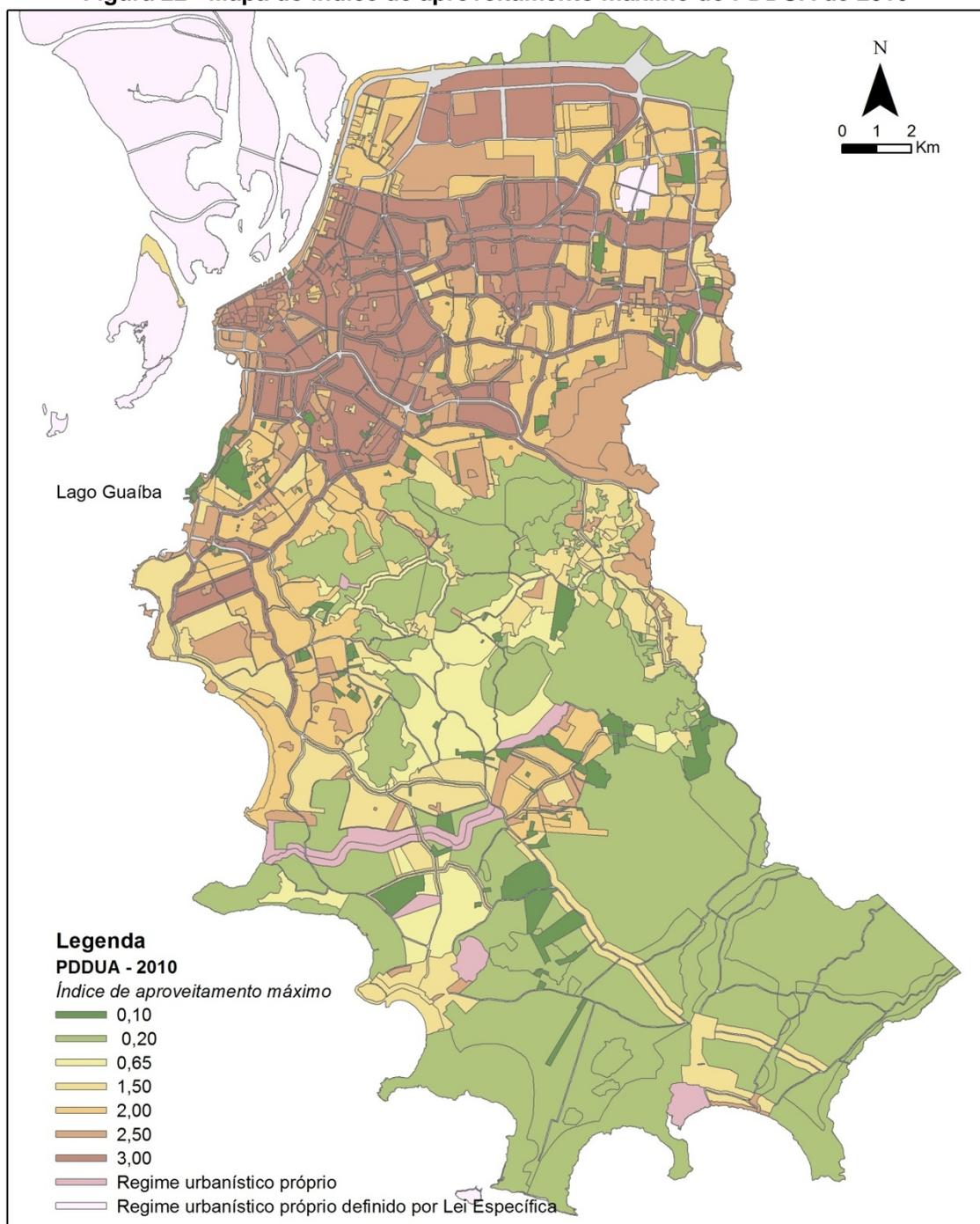
Cores mais escuras representam maior concentração, e cores mais claras, menos concentração. Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE). Elaboração: Costa (2016).

Segundo dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) a cidade de Porto Alegre apresenta 574.831 domicílios, destes 50,13% são do tipo casa, 3,01% do tipo casa em condomínio ou vila e 46,84% do tipo apartamento. Ao compararmos dados das tipologias de domicílios dos Censos Demográficos de 2000 e de 2010 (IBGE, 2000 e 2010) percebemos que o número de domicílios unifamiliares cresceu 11%, enquanto domicílios multifamiliares aumentaram 21%. Na figura 21, podemos verificar a concentração de domicílios do tipo apartamento, na cidade através de um gradiente de cores, quanto mais escuro maior concentração da tipologia e quanto mais claro menor a concentração. Notamos que a partir da região central a tipologia multifamiliar foi se expandindo radialmente, avançando mais fortemente no eixo leste e região norte, enquanto o vetor de expansão sul apresenta ainda um predomínio da tipologia unifamiliar, com alguma presença da tipologia multifamiliar ao longo dos eixos viários principais que se direcionam para a zona sul, como as avenidas Wenceslau Escobar e Cavallhada.

A distribuição da tipologia multifamiliar na cidade de Porto Alegre se deve além dos fatores históricos de expansão, também ao incentivo dos planos diretores na região central e eixo leste. Segundo Rovatti (1993), de 1893 a 1959, Porto Alegre apresentou um crescimento na capacidade construtiva. Na década de 50 em algumas partes da cidade não havia limites de altura, possibilitando uma verticalização. A partir de 1959 foi instaurado o Plano Diretor de Porto Alegre que, com suas regras, limitou o crescimento da cidade. Esse plano de 1959 introduziu um instrumento de controle das densidades populacionais, o índice de aproveitamento (IAP). O IAP é um índice urbanístico que, multiplicado pela área do terreno, define a área máxima de construção possível em diferentes áreas da cidade. No Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU implantado em 1979, foi incentivado a densificação na área central (índice entre 1,2 e 1,9) e nos bairros Independência e Moinhos de Vento (índices máximos de 1,9 e 1,00). Na revisão do PDDU, em 1987, os bairros Mont'Serrat, Bela Vista e Petrópolis também entram na zona de densificação, com índices de aproveitamento entre 1,2 e 1,9. Em 1994, foi criado o instrumento urbanístico solo criado, também chamado de outorga onerosa do direito de construir, segundo a Lei Federal 10.257/01, conhecida como Estatuto da Cidade. O solo criado permite a compra de índice de aproveitamento. O instrumento é permitido em ape-

nas algumas áreas da cidade e também possui um limite definido além de várias normas para utilizá-lo. O solo criado permitiu aumentar o índice de aproveitamento de algumas áreas. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental - PDDUA, de 1999, consolidou ainda mais o eixo leste da região central até a Terceira Perimetral onde o índice de aproveitamento máximo + solo criado variava entre 2,0 e 3,0. No atual plano, após a revisão do PDDUA de 2010, permite no eixo leste e também em parte da zona norte um índice de aproveitamento máximo + solo criado de 3,00, (figura 22). Na zona sul os índices de aproveitamento são mais baixos, à exceção de alguns corredores viários - Av. Wenceslau Escobar, Av. Cavalhada, e Av. Nonoai - e partes dos bairros Camaquã, Cristal e Tristeza que apresentam índice de aproveitamento máximo 3,00.

**Figura 22 - Mapa do índice de aproveitamento máximo do PDDUA de 2010**



**Fonte: Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental – PDDUA (2010). Elaboração: Costa (2016).**

Na cidade de Porto Alegre as áreas onde é possível identificar os núcleos de classes de alta renda, no ano de 2010, seriam:

- Área central: entorno da Praça da Matriz e Rua Duque de Caxias;

- Eixo leste: entorno da Praça Júlio de Castilhos e bairro Moinhos de Ventos. Segue a Av. 24 de Outubro e também o eixo da Av. Dom Pedro II e Av. Carlos Gomes. Expande-se até o entorno do Shopping Iguatemi;
- Eixo centro-sul: Bairros Menino Deus, Praia de Belas e Santa Tereza;
- Zona sul: Bairros próximos à orla: Vila Ipanema, Pedra Redonda, Tristeza, Vila Assunção e Vila Conceição. Condomínios fechados Terra Ville e Alphaville no extremo sul da cidade.

Dentro desta distribuição geral dos núcleos de alta renda na cidade, esta pesquisa foca apenas as localizações das habitações multifamiliares (apartamentos). A seguir, são expostos os resultados das análises realizadas na cidade de Porto Alegre.

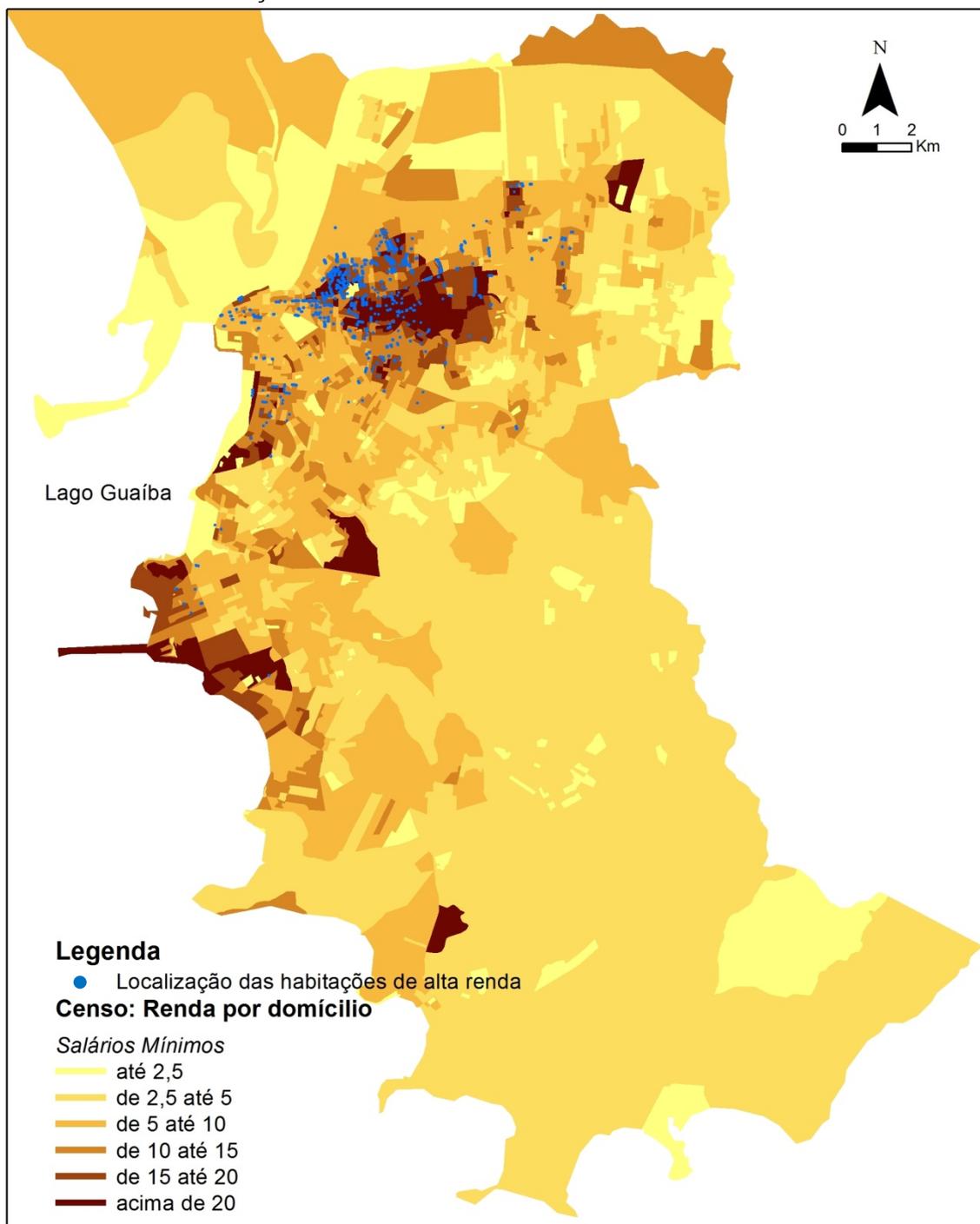
#### 4.2 INDICADOR DE CONCENTRAÇÃO ESPACIAL E AS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA

O indicador de concentração espacial das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda é o primeiro a ser investigado no trabalho. Como visto na bibliografia as classes de alta renda tendem a se segregar espacialmente das outras classes sociais, criando, assim, um núcleo homogêneo (LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; VILLAÇA, 2001; HOYT, 1939 apud CORRÊA 2004; ABRAMO, 2007a). Deste modo, será verificado se as localizações das habitações multifamiliares de alta renda, representadas aqui pela amostra de dados dos apartamentos com padrão de acabamento D e E, tendem a uma concentração espacial, mantendo-se próximas a residências de mesmo tipo.

Inicialmente, ao realizar uma análise visual, nota-se que ocorre certa concentração das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda (figura 22), isso acontece a partir do Centro Histórico e segue com um setor no eixo leste, onde ocorre a maior concentração, e outro setor na zona sul próximo ao centro, este com menor incidência de dados. Há também a ocorrência na região norte da cidade. Essa amostra das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda encontra-se preferencialmente em áreas de alta renda (figura 23 e tabela 5), seguindo um padrão semelhante ao visto por Cunha (2000) que verificou no seu estudo de caso que a renda média de uma área era sempre proporcional ao valor do imóvel. É possível identi-

ficar aglomerações de classes de alta renda, no eixo leste, eixo centro-sul e zona sul.

**Figura 23- Mapa da renda média por domicílio em salários mínimos com a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda.**



**Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE). Elaboração: Costa (2016).**

**Quadro 5 - Percentual de unidades da amostra de dados dos apartamentos por faixa de renda média domiciliar**

Renda média por domicílio		
Salários mínimos	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	
	Quant.	Percentual do total
até 2,5	2	0,31 %
de 2,51 até 5	1	0,16 %
de 5,1 até 10	89	13,95 %
de 10,1 até 15	211	33,07 %
de 15,1 até 20	142	22,26 %
acima de 20,1	193	30,25 %
Total		100,00 %

**Elaboração: Costa (2016).**

O software SIG *ArcMap 10.3* possui uma ferramenta que permite criar um polígono ao redor de um conjunto de pontos com base em um raio de distância  $n$ . Ao definirmos, por exemplo, um raio de 1km, essa ferramenta irá verificar a distância entre todos os pontos com todos os outros, os pontos que estão no máximo 1 km uns dos demais formarão um polígono. É possível a criação de  $n$  polígonos no mesmo conjunto de dados. Na revisão de estudos realizada por Schirmer et al. (2014, p.19), verificou-se que famílias do mesmo grupo social ou étnico tendiam se agrupar numa distância de até 1km. Deste modo foi aplicado ao conjunto de pontos da amostra de dados dos apartamentos essa ferramenta, com dois diferentes raios máximos. Primeiro foi aplicado com distância máxima de 500m (figura 24a) e, depois, com distância máxima de 1km (figura 24b). A distância máxima de 500 m corresponde a uma vizinhança local, possível de ser acessada a pé, enquanto a distância máxima de 1 km corresponde a um entorno na meso-escala.

Com a distância máxima de 500m entre os pontos surgiram 17 polígonos, que abrigaram 92,95% da amostra de dados, ou seja, apenas 7,05% das habitações da amostra estão a mais de 500m de alguma outra unidade residencial multifamiliar de mesmo padrão de acabamento. O polígono que mais concentrou as habitações foi o número 1 (Quadro 6a) com 69,12% da amostra de dados. Esse grupo está localizando no eixo leste da cidade. Os outros polígonos com maior concentração de dados da amostra foram os números 9 e 12, com 4,08% e 4,86%, respectivamente. O

grupo 9 corresponde à região do bairro Centro Histórico, enquanto a do grupo 12 a região do bairro Menino Deus.

Utilizando a distância máxima de 1 km entre os pontos surgiram apenas 5 polígonos que agregaram no total 98,43% da amostra (Quadro 6b). Os polígonos 1,3 e 4 localizam-se na região norte da cidade. Essa região, nos últimos anos, teve um grande número de empreendimentos residenciais multifamiliares novos. O polígono 5 corresponde ao grupo de dados da amostra que está no eixo sul, em uma região de predomínio de residências unifamiliares. Já o polígono 2 sozinho reuniu 92,32% da amostra. Esse grupo corresponde à região do centro e também dos setores que remetem aos eixos leste e centro-sul de alta renda.

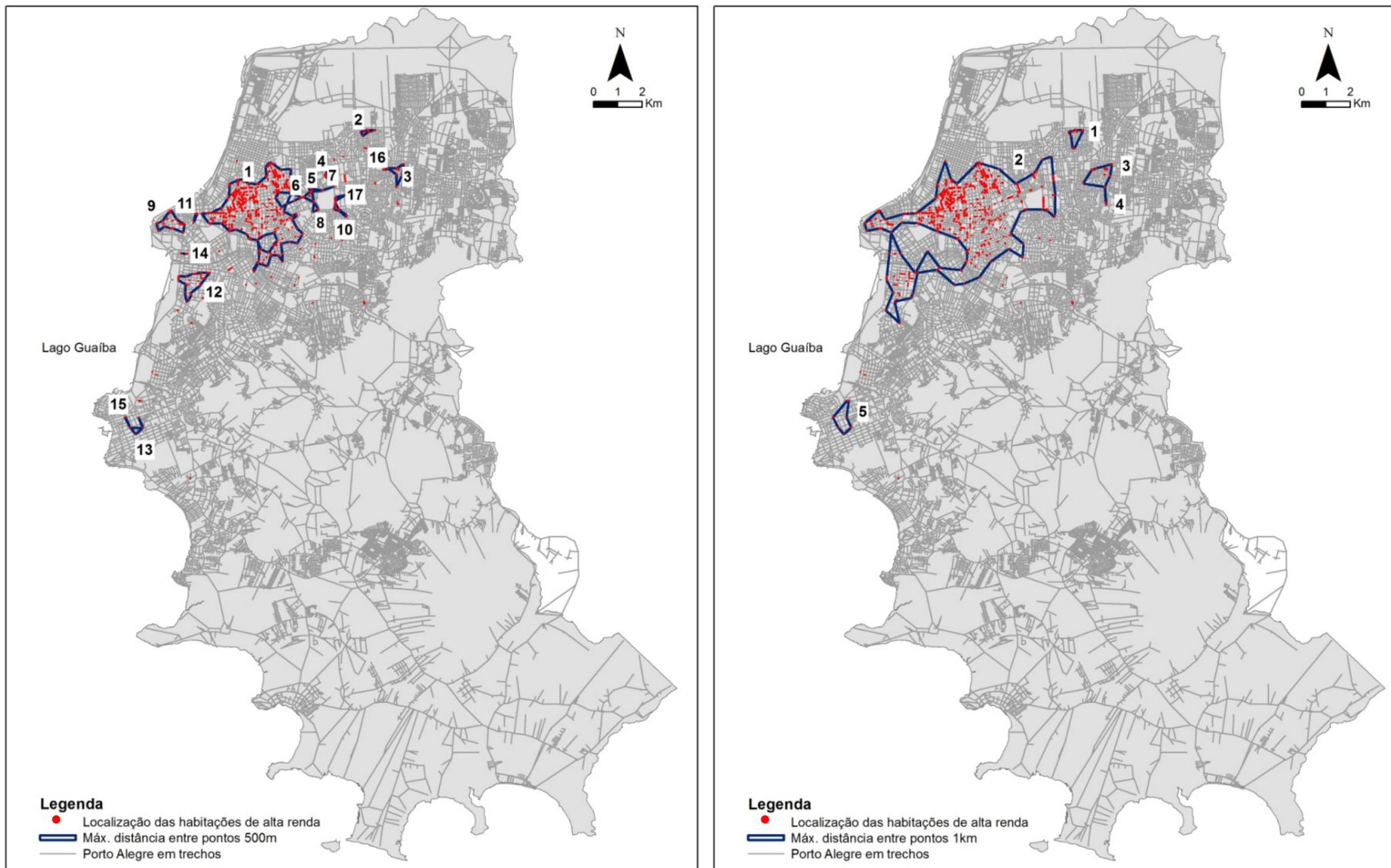
Com auxílio desta ferramenta, e através da análise visual, constata-se que as habitações multifamiliares de alto padrão situam-se concentradas, principalmente na região que compreende o eixo leste.

**Quadro 6 - a) Tabela com a distribuição da amostra de dados dos apartamentos por cada polígono de distância máxima de 500m. b) Tabela com a distribuição da amostra de dados dos apartamentos por cada polígono de distância máxima de 1 km**

Distância máxima 500m			Distância máxima 1Km		
Polígono	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda		Polígono	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	
	Quant.	Percentual do total		Quant.	Percentual do total
1	441	69,12 %	1	11	1,72 %
2	9	1,41 %	2	589	92,32 %
3	10	1,57 %	3	16	2,51 %
4	9	1,41 %	4	3	0,47 %
5	18	2,82 %	5	9	1,41 %
6	7	1,10 %	<b>Total</b>		
7	3	0,47 %	628	98,43 %	
8	6	0,94 %			
9	26	4,08 %			
10	11	1,72 %			
11	3	0,47 %			
12	31	4,86 %			
13	5	0,78 %			
14	3	0,47 %			
15	3	0,47 %			
16	4	0,63 %			
17	4	0,63 %			
<b>Total</b>					
	593	92,95 %			

Elaboração: Costa (2016).

Figura 24 - a) Mapa com polígonos que correspondem a grupos de pontos da amostra de dados com distância máxima entre si de 500m. b) Mapa com polígonos que correspondem a grupos de pontos da amostra de dados com distância máxima entre si de 1km.



Em azul os polígonos com identificação numérica, cada ponto vermelho representa um apartamento da amostra.  
Elaboração: Costa (2016).

Além da análise visual foi aplicado um índice que afere, através de informações de distância e área se um arranjo de pontos está concentrado ou disperso em determinado território. Esse é o índice de distância ao ponto vizinho mais próximo ( $R_n$ ), detalhado no item 3.5.1. Depois de aplicada a fórmula deste índice o resultado pode ser avaliado através de uma escala de valores de  $R_n$ , a escala varia como o quadro 7:

**Quadro 7 - Escala de valores de  $R_n$ .**

Escala de valores $R_n$	
0,00	Agregação máxima
1,00	Padrão aleatório
2,15	Dispersão máxima

Fonte: Ferreira (2014). Elaboração: Costa (2016).

Aplicado o índice, o conjunto de dados das localizações das habitações multifamiliares de alta renda apresentou um  $R_n$  de 0,16, valor muito próximo à agregação máxima. Portanto, pode-se afirmar que as habitações em edifícios multifamiliares de alto padrão apresentam um comportamento de concentração espacial na cidade de Porto Alegre, e a maior incidência deste tipo de habitação está no eixo leste da cidade. Esse agrupamento das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda acontece em núcleos de alta renda média. Isso pode ser verificado quando se identifica que 85% da amostra de dados dos apartamentos encontra-se em áreas com a renda média domiciliar superior a 10 salários mínimos (tabela 4.1). Como mencionada por Villaça, uma das características mais marcantes das metrópoles brasileiras é a segregação espacial dos bairros residenciais de distintas classes sociais (2001, p. 141).

#### 4.3 INDICADOR DE APRAZIBILIDADE E AS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA

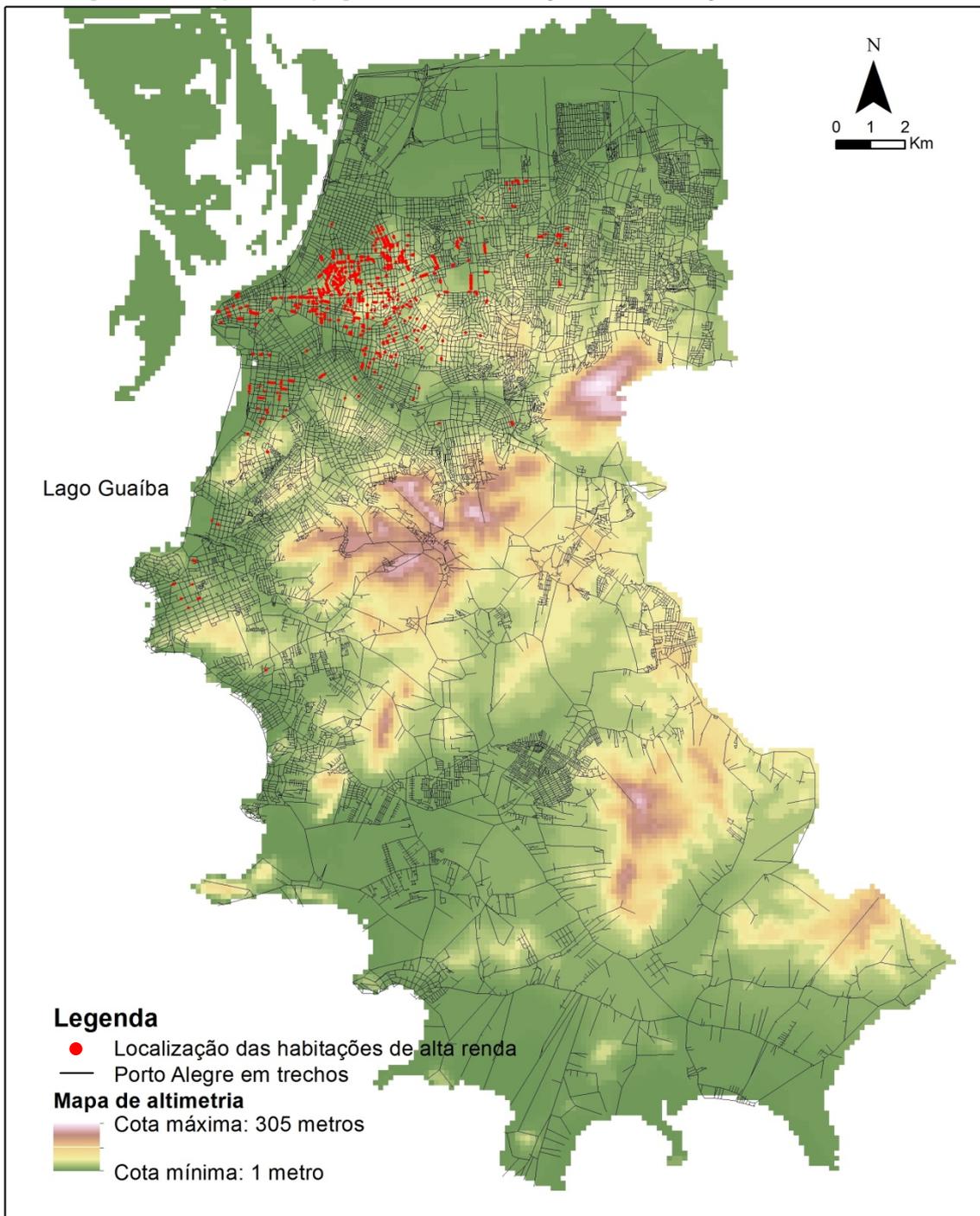
O segundo aspecto espacial analisado no trabalho foi se as habitações de alta renda tendem a se localizar em espaços com aprazibilidade natural. E, no caso deste estudo, em relação aos sítios elevados da cidade. Como visto na revisão bibliográfica, as classes de alta renda procuram habitações em áreas altas da cidade (VILLAÇA, 2001; HOYT, 1939 apud CORRÊA 2004). Para a cidade de Porto Alegre foi verificado que as classes de alta renda residiam nas áreas mais elevadas nos primeiros anos de ocupação da cidade, expandindo-se, preferencialmente, num eixo

que continuava com essa característica (CABRAL, 1982; VILLAÇA, 2001). Aqui será analisado se essas classes ainda habitam preferencialmente as áreas mais elevadas da cidade. Para isso será indicada a concentração (em valor percentual) de localizações das habitações de alta renda, na cota acima da cota altimétrica média da cidade. Esse resultado será comparado com o universo de domicílios da cidade e com o universo de apartamentos da cidade, a fim de verificar o desempenho.

Conforme apresentado no item 3.5.2, o indicador de apazibilidade será aferido através da coleta da cota altimétrica de cada trecho de via, podendo ser assim verificado qual a cota de cada habitação em edifícios multifamiliares de alta renda.

No mapa da topografia (figura 25), verifica-se que as áreas mais altas da cidade (nas cores brancas, rosas e vermelhas) quase não são urbanizáveis, há apenas ocorrência de algumas vias que cortam essas áreas. Isso se deve possivelmente à dificuldade de ocupação de áreas com muita declividade, assim como à existência de áreas de preservação ambiental. A cota média encontrada em Porto Alegre foi 65 metros, enquanto a cota mais alta foi 305 metros. Para a realização da análise foi considerado apenas as cotas ocorridas nos trechos do sistema espacial, excluindo assim cotas muito elevadas e não urbanizáveis.

Figura 25 - Mapa de topografia e de localização das habitações de alta renda.



Elaboração: Costa (2016).

A cota mais alta encontrada no sistema espacial foi de 271 metros e a cota média do sistema ficou em 41 metros. O sistema espacial apresenta 92,63% dos trechos em cotas de até 100 metros (Quadro 8). As localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda encontram-se 100% em cotas de até 100 metros.

A fim de enriquecer a análise foram utilizadas duas variáveis do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) que representam habitações. A variável "domicílios particulares permanentes" que inclui todas as habitações da cidade, das diferentes tipologias: casas, apartamentos e casas em condomínios e vilas, representam o universo de domicílios. E a variável "domicílios particulares do tipo apartamento" que inclui apenas habitações do tipo apartamento da cidade, e representa o universo de apartamentos. Foram levantadas as cotas altimétricas das localizações destas variáveis, permitindo deste modo comparar a concentração em determinadas faixas de cota das localizações das variáveis com as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda.

No quadro 8 pode-se examinar o resultado desse comparativo. A variável "domicílios particulares permanentes" apresenta a maior concentração de localizações em cotas acima de 101 metros. Um dos motivos é que dentro desta variável há habitações unifamiliares e estas possuem vantagem na ocupação de terrenos com diferentes tipos de relevo. Porém, a maior concentração em cotas de nível acima da média da cidade pertence às localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Na comparação somente da tipologia multifamiliar, entre a amostra de dados e a variável "domicílios particulares do tipo apartamento", percebe-se que as habitações de alta renda possuem uma ocorrência maior em cotas elevadas que essa variável do censo, com uma concentração 16,51% maior acima da cota média.

**Quadro 8 - Concentração do sistema espacial, habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e das variáveis do Censo Demográfico 2010 nas cotas altimétricas**

Cota altimétrica	Sistema Espacial	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010	
	<i>Concentração do total de trechos de vias</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares permanentes</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>até 100m</b>	92,63%	100,00%	93,85%	99,22%
<b>acima de 101m</b>	7,37%	0,00%	6,15%	0,78%
<b>Acima da cota média do sistema: 41 metros</b>	42,64%	48,28%	40,08%	32,13%

Fonte: Censo Demográfico de 2010 (IBGE,2010) nas cotas de nível. Elaboração: Costa (2016).

A análise demonstra que a localização em sítios elevados é uma característica relevante para as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, com 48,28% destas concentradas em cotas altimétricas acima da média da cidade. Sendo essa concentração acima da cota média um desempenho superior tanto ao universo dos domicílios da cidade (variável "domicílios particulares permanentes") quanto ao universo dos apartamentos da cidade (variável "domicílios particulares do tipo apartamento").

#### 4.4 INDICADOR DE CENTRALIDADE NA MALHA E AS LOCALIZAÇÕES DAS HABITAÇÕES EM EDIFÍCIOS MULTIFAMILIARES DE ALTA RENDA

Este item busca verificar como as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda se comportam em relação aos espaços de maior centralidade da cidade. Segundo a bibliografia, as habitações de alta renda tendem a evitar localizações em vias de maior movimentação, pois estas possuem um maior tráfego de veículos e pedestres apresentando altos índices de ruído e outros distúrbios ambientais, preferindo um relativo distanciamento destas (RAPOPORT, 1978; CUNHA, 2000; CHIARADIA et al. 2009; SCHIRMER et al., 2014; HEYMAN, MANUM, 2015).

Como forma de mensurar a distribuição de centralidade e importância das vias na cidade será utilizado um indicador de centralidade na malha. Esse indicador será baseado na medida de Centralidade descrita anteriormente no capítulo 3. Observa-se, como já mencionado no trabalho, que o modelo de Centralidade pode ser

utilizado como um indicador de fluxo e movimento de passagem. O modelo será utilizado na escala global (de raio n) e em sua forma planar, onde não ocorrem carregamentos de características de demanda e oferta, pois o objetivo é investigar quais trechos da cidade possuem maior importância no sistema - encurtam caminhos - independentemente dos usos do solo.

Como explicado no capítulo 3, os resultados foram divididos em 3 faixas de ordenamento - 1%, 20% e 80% - que foram definidas a partir de ranqueamento em ordem decrescente dos valores da medida de Centralidade. A faixa 1% apresenta os trechos com altíssima centralidade, a faixa 20% os trechos com alta centralidade e a faixa 80% trechos com baixa centralidade. No quadro 9 verificamos a quantidade de trechos em cada uma dessas faixas.

**Quadro 9 - Distribuição dos ranqueamento do sistema espacial nas faixas de ordenamento para os modelos de Centralidade**

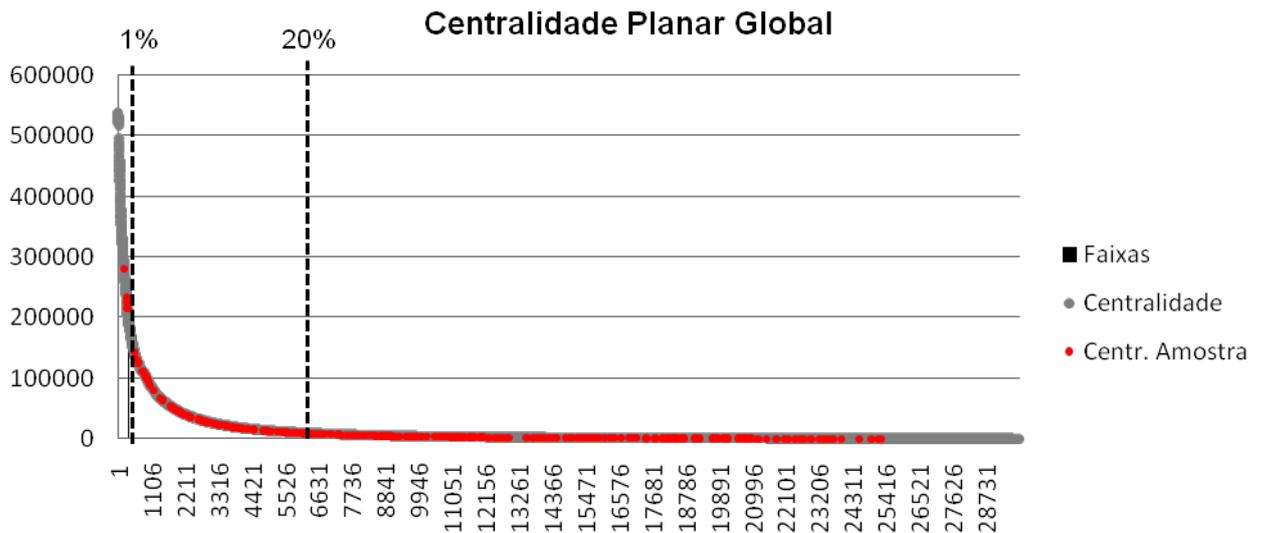
Ranking de valores	Faixa de ordenamento	Significado para análise
		Modelo de Centralidade
1º até o 298º	1%	altíssima centralidade
do 299º até o 5963º	20%	alta centralidade
do 5963º até o 29818º	80%	baixa centralidade

**Elaboração: Costa (2016).**

Para esse indicador, uma maior concentração (em valor percentual) das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda na faixa de ordenamento 80% (baixa centralidade) apontaria que estas buscam evitar vias de maior fluxo.

Na figura 26 observa-se a classificação dos valores de centralidade, em ordem decrescente, no gráfico os pontos em cinza representam todos os trechos do sistema espacial, enquanto os pontos vermelhos representam apenas os trechos com alguma habitação em edifício multifamiliar de alta renda da amostra de dados. Pela curva percebe-se que o sistema apresenta um comportamento fortemente hierárquico, onde poucos trechos de vias apresentam altos valores de centralidade, enquanto a maioria dos trechos apresenta valores muito baixos de centralidade.

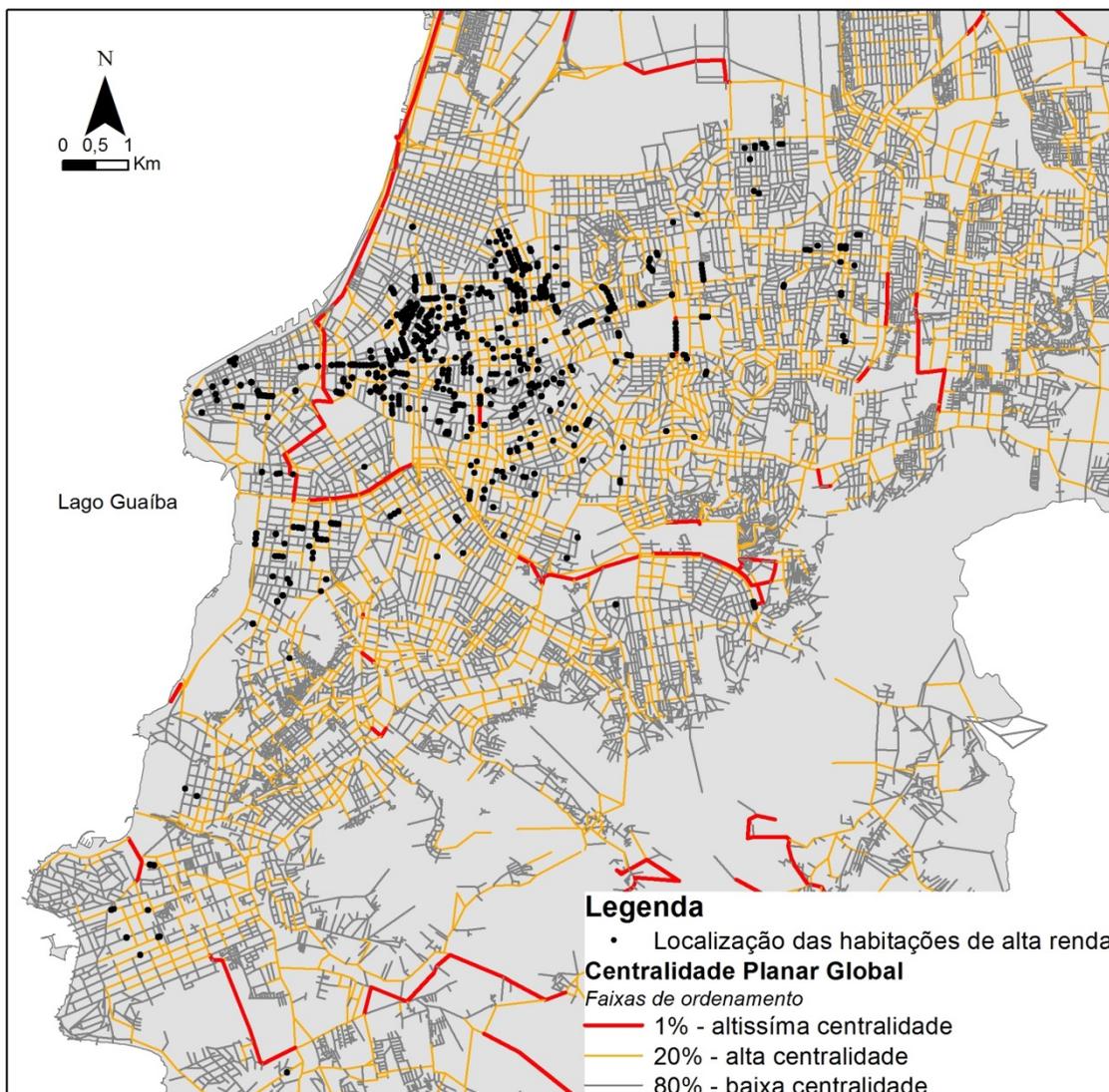
Figura 26 - Gráfico da Centralidade Planar Global, valores em ordem decrescente.



Em cinza todos os trechos do sistema, em vermelho apenas os trechos das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Elaboração: Costa (2016).

Na figura 27, observa-se o mapa da Centralidade Planar Global. A faixa 1% está identificada pela cor vermelha, a faixa 20% pela cor laranja e a faixa 80% pela cor cinza. Pode-se observar visualmente que a maioria das localizações das habitações de alta renda; representadas no mapa por pontos na cor preta; encontra-se em trechos de via na cor cinza, ou seja, estão em trechos de baixa centralidade. Visualmente também é possível constatar que essas localizações das habitações de alta renda apesar de estarem em vias de baixa centralidade localizam-se próximas às vias de alta centralidade, na faixa dos 20% (trechos de vias na cor amarela), e em geral afastadas de vias com altíssima centralidade, na faixa do 1% (trechos de vias na cor vermelha).

Figura 27 - Mapa da Centralidade Planar Global



Elaboração: Costa (2016).

No quadro 10, observa-se que apenas 1% do sistema espacial compreende 25,07% do total da centralidade, enquanto 80% do sistema possuem apenas 14,45% da centralidade. A maior concentração de centralidade está na faixa dos 20%, que compreende 60,48% do total. Essa faixa do 1% corresponde às vias mais centrais, ou seja, de maior fluxo do sistema espacial de Porto Alegre. Observa-se que apenas 1,72% das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão nas vias de altíssima centralidade, 36,36% nas vias de alta centralidade e a grande maioria, 60,91% nas vias com baixa centralidade, confirmando assim a análise visual.

**Quadro 10 - Concentração de centralidade e da localização de habitações multifamiliares de alta renda nas faixas de ordenamento 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de centralidade na malha	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda
	<i>Concentração do total da Centralidade Planar Global</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>
<b>1%</b>	25,07%	1,72%
<b>20%</b>	60,48%	36,36%
<b>80%</b>	14,45%	61,91%
<b>Total</b>	100,00%	100,00%

**Elaboração: Costa (2016).**

A fim de complementar a análise do indicador e centralidade na malha, julgou-se importante contextualizar os resultados obtidos. Foram novamente utilizadas duas variáveis do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) que representam habitações: "domicílios particulares permanentes" (representando o universo de domicílios) e "domicílios particulares do tipo apartamento" (representando o universo de apartamento). Desta vez foram identificadas em quais faixas de centralidade (1%, 20% ou 80%) estão concentradas as localizações das habitações dessas variáveis, deste modo foi possível comparar com a concentração das localizações das habitações de alta renda nessas faixas.

No comparativo das localizações das habitações de alta renda com variável do censo "domicílios particulares permanentes" (IBGE, 2010), verifica-se que a primeira possui maior frequência nas faixas de 1% e 20%, ver quadro 11. A análise mostra que as localizações das habitações em edifícios multifamiliares são mais centrais que o universo de domicílios da cidade.

**Quadro 11 - Concentração de centralidade, da localização de habitações multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de centralidade na malha	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Centralidade Planar Global</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares permanentes</i>
<b>1%</b>	25,07%	1,72%	1,02%
<b>20%</b>	60,48%	36,36%	24,64%
<b>80%</b>	14,45%	61,91%	74,34%
<b>Total</b>	100,00%	100,00%	100,00%

**Elaboração: Costa (2016).**

Como a variável "domicílios particulares permanentes" engloba habitações de tipologia unifamiliar era esperada uma frequência menor que as localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nos trechos de vias de maior centralidade do sistema. A alta centralidade está muitas vezes associada aos maiores valores de terra da cidade, ocasionando um alto custo para uma residência unifamiliar nessas vias, já as residências multifamiliares tendem a dividir o custo da localização. Em algumas vias arteriais de Porto Alegre houve um processo de renovação, onde residenciais unifamiliares foram substituídas por habitações multifamiliares ou foram mantidos os imóveis e estes transformados em comércio ou serviço. Os domicílios do tipo casa em vila ou condomínio são normalmente os mais segregados na malha da cidade, porém representam uma parcela muito pequena da variável para influenciarem os resultados.

No comparativo das localizações das habitações de alta renda com variável do censo "domicílios particulares do tipo apartamento" (IBGE, 2010), é possível verificar novamente que primeira possui maior frequência nas faixas de 1% e 20%, ver quadro 12. Nesse caso há uma menor diferença entre as concentrações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e a variável do censo. Porém a análise revela novamente que as localizações das habitações multifamiliares de alta renda ocupam localizações com maior centralidade que o universo de apartamentos da cidade.

**Quadro 12 - Concentração de centralidade, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de centralidade na malha	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Centralidade Planar Global</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>1%</b>	25,07%	1,72%	0,99%
<b>20%</b>	60,48%	36,36%	30,81%
<b>80%</b>	14,45%	61,91%	68,20%
<b>Total</b>	100,00%	100,00%	100,00%

**Elaboração: Costa (2016).**

De modo a enriquecer a análise foi calculada a distância média e mediana das localizações das habitações multifamiliares de alta renda até os trechos de vias de altíssima centralidade (faixa do 1%) e dos trechos de vias de alta centralidade (faixa dos 20%). Essa distância média corresponde a uma distância em linha reta do centro de cada trecho de via que possui uma habitação em edifícios multifamiliar de alto padrão até a mais próxima via da faixa do 1% e até a mais próxima via da faixa dos 20%. Para os cálculos de média e mediana foram excluídas as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda que detinham uma distância igual a 0 das faixas 1% ou 20%, ou seja, foram descartadas do cálculo as localizações que já se situavam nas respectivas faixas.

A média de distância das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda aos trechos da faixa do 1% é igual a 1 km, a mediana é corresponde a 0,98 km. Já a média de distância das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta aos trechos da faixa dos 20% é igual a 123 metros, a mediana é 105 metros. A figura 28 ilustra estas distâncias em um setor de Porto Alegre. Em Porto Alegre a face máxima de quarteirão permitida é de 200 metros<sup>2</sup>. Deste modo apura-se que as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda tendem a evitar proximidade às vias de altíssima centralidade, no

<sup>2</sup> Em áreas consideradas predominantemente produtivas no PDDUA é permitido extrapolar o limite de 200 metros de face máxima. Nessas áreas a face máxima do quarteirão permitida é 400 metros. As áreas predominantemente produtivas no PDDUA localizam-se nos bairros Restinga e Humaitá, e nas proximidades do aeroporto.

entanto, estão próximas às vias de alta centralidade, da faixa dos 20% trechos, e destas vias estão em média a menos de um quarteirão de distância.

**Figura 28 - Mapa ampliado da Centralidade Planar Global de um setor da cidade com as distâncias médias das localizações das habitações de alta renda aos trechos que estão nas faixas de ordenamento 1% e 20%**



A faixa 1% está identificada pela cor vermelha, a faixa 20% pela cor amarela e a faixa 80% pela cor cinza. Os pontos pretos representam a localização das habitações de alta renda. Elaboração: Costa (2016).

#### 4.5 INDICADOR DE PROXIMIDADE A ÁREAS COMERCIAIS

Esse indicador busca verificar se as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda buscam proximidade a áreas comerciais. O indicador é baseado no modelo de Centralidade Ponderada Local que indicará quais os espaços com maior centralidade da cidade, ponderada pelos estabelecimentos comerciais. Deste modo será possível verificar como as localizações de habitações de alta renda se comportam em relação a esses espaços com maior centralidade comercial, verificando se estão mais próximas ou mais distantes destas.

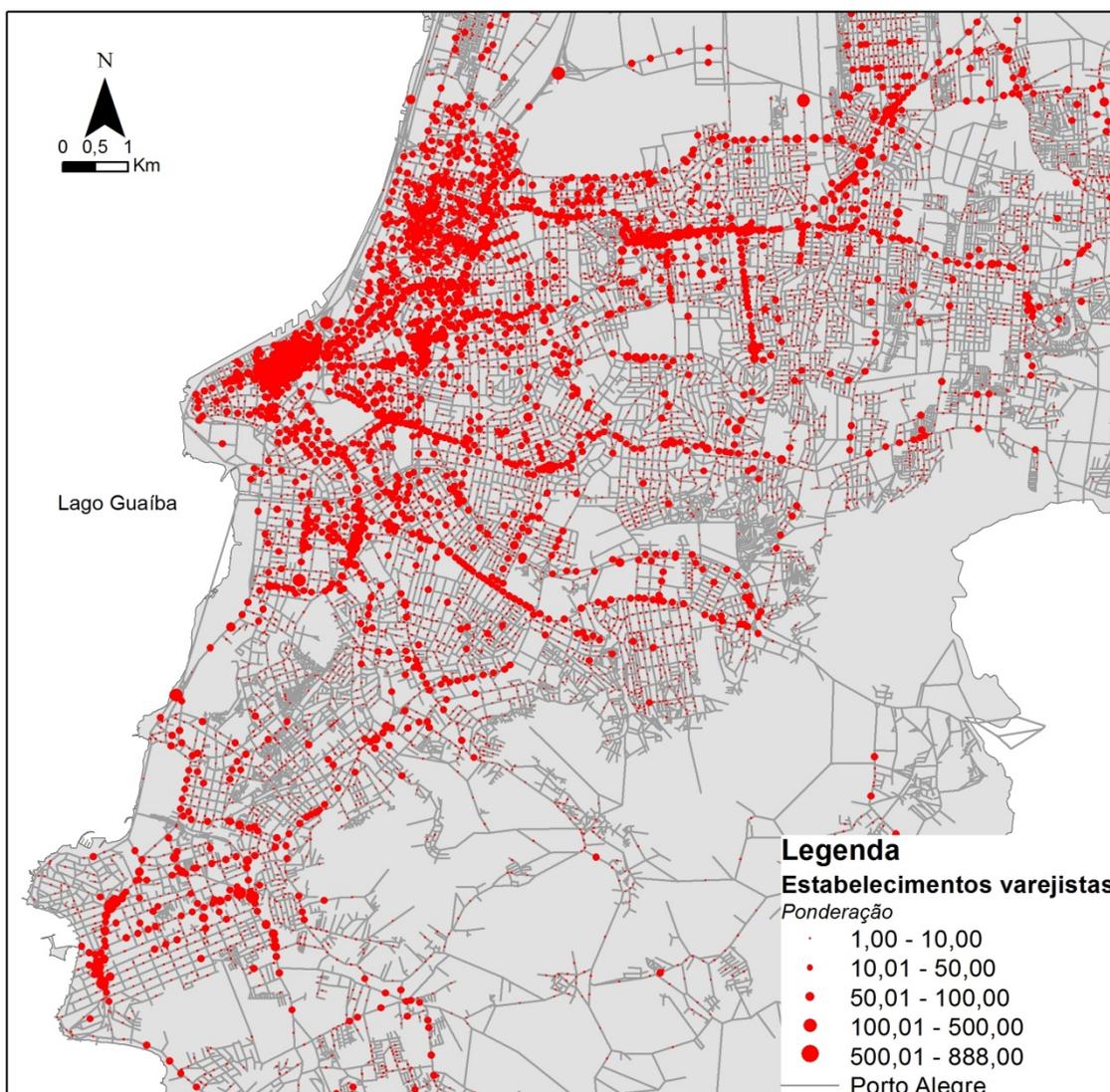
Aplicou-se a Centralidade Ponderada Local (raio 10) visando capturar a importância numa escala local. O raio 10 corresponde a uma distância de aproximadamente 1km, sendo que o comprimento médio dos trechos no sistema corresponde a 100 metros. Deste modo os trechos com maior centralidade possuem uma maior

importância no sistema, e essa importância está relacionada à concentração de estabelecimentos comerciais. A forma ponderada contempla carregamentos de atributos. O modelo considera não apenas a malha da cidade, mas também a localização e a importância dos usos do solo. Para o cálculo foram carregados atributos de demanda e de oferta. Como demanda foi inserido no sistema a variável "domicílios particulares permanentes" proveniente do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010). Como oferta foram carregados os estabelecimentos comerciais (somente varejo) (RAIS, 2010). Os estabelecimentos comerciais, como explicado no item 3.6.4., foram divididos em 4 categorias de acordo com seu porte (número de funcionários) e para o cálculo da centralidade ponderada foram atribuídos pesos diferenciados a cada categoria.

Na figura 29 observa-se a distribuição dos estabelecimentos comerciais na cidade. No mapa, os pontos estão proporcionais ao peso que cada trecho de via possui, ou seja, dentro de cada trecho foi somado a quantidade de estabelecimentos comerciais de cada tipo de categorias, depois, a soma de cada categoria foi multiplicada pelo peso da categoria (familiar, pequeno, médio, grande).

Nesse mapa é possível verificar como o centro da cidade é bastante importante em relação ao comércio, tendo uma grande concentração de estabelecimentos, e percebe-se um destaque também na área correspondente ao 4º distrito. No mapa visualiza-se como as grandes vias arteriais apresentam-se com destaque em relação à concentração de comércio. É possível identificar no mapa as avenidas Av. 24 de outubro, Av. Azenha, Av. Assis Brasil, Av. Bento Gonçalves, Av. do Forte, Av. João Pessoa, Av. Protásio Alves, Av. Oswaldo Aranha, entre outras.

**Figura 29 - Mapa da distribuição dos estabelecimentos varejistas por densidade**



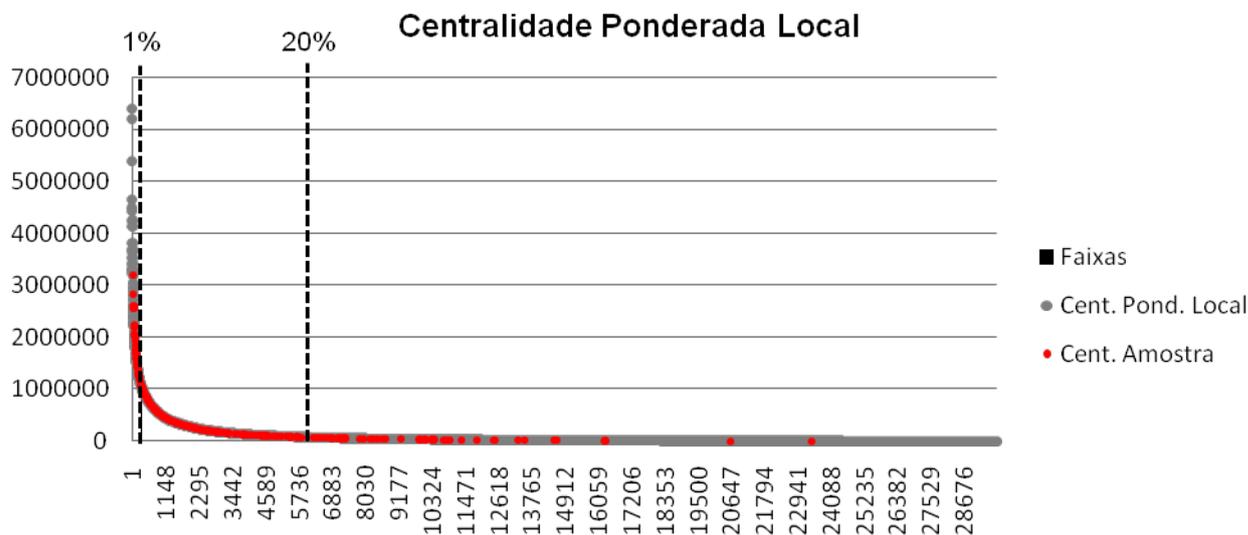
**Fonte: Maraschin (2010). Elaboração: Costa (2016).**

Neste indicador também serão utilizadas as faixas de ordenamento 1%, 20% e 80% para classificar os resultados. Para esse indicador uma maior concentração (em valor percentual) das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas de ordenamento 1% e 20% (alta e altíssima centralidade) apontaria que estas buscam proximidade a áreas comerciais.

Assim, como visto no indicador de centralidade na malha verifica-se aqui um sistema fortemente hierárquico. Na figura 30 observa-se o ordenamento, em ordem decrescente, dos valores de centralidade. No gráfico os pontos em cinza representam todos os trechos do sistema espacial, enquanto os pontos vermelhos representam apenas os trechos com localização de habitação em edifícios multifamiliares de

alta renda da amostra de dados. Nota-se que os trechos com presença das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão distribuídos, em sua maioria, na faixa 20% de alta centralidade, com pouca frequência entre os trechos de baixa centralidade.

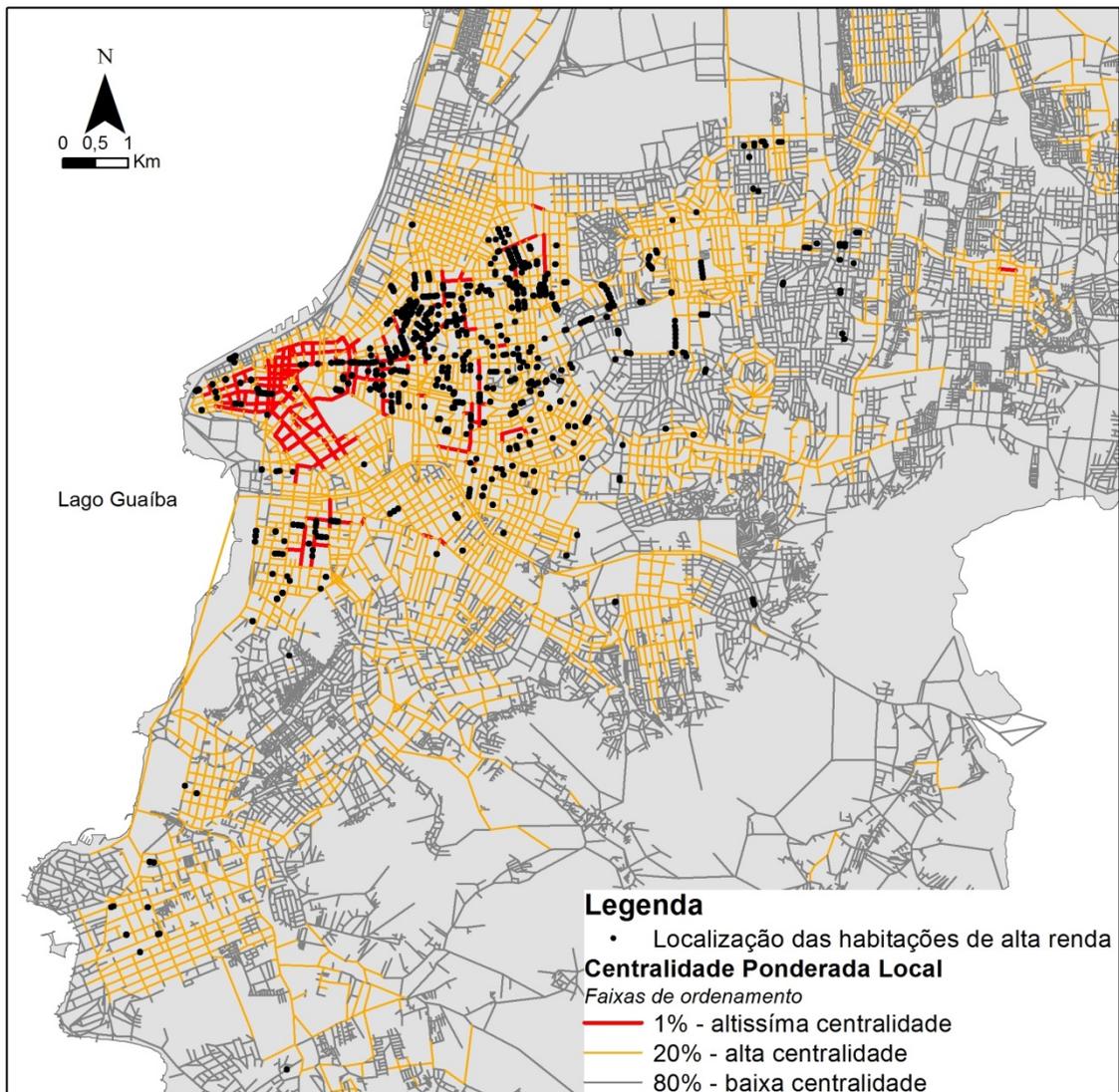
**Figura 30 - Gráfico da Centralidade Ponderada Local (raio 10), valores em ordem decrescente**



**Em cinza todos os trechos do sistema, em vermelho apenas os trechos das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Elaboração: Costa (2016).**

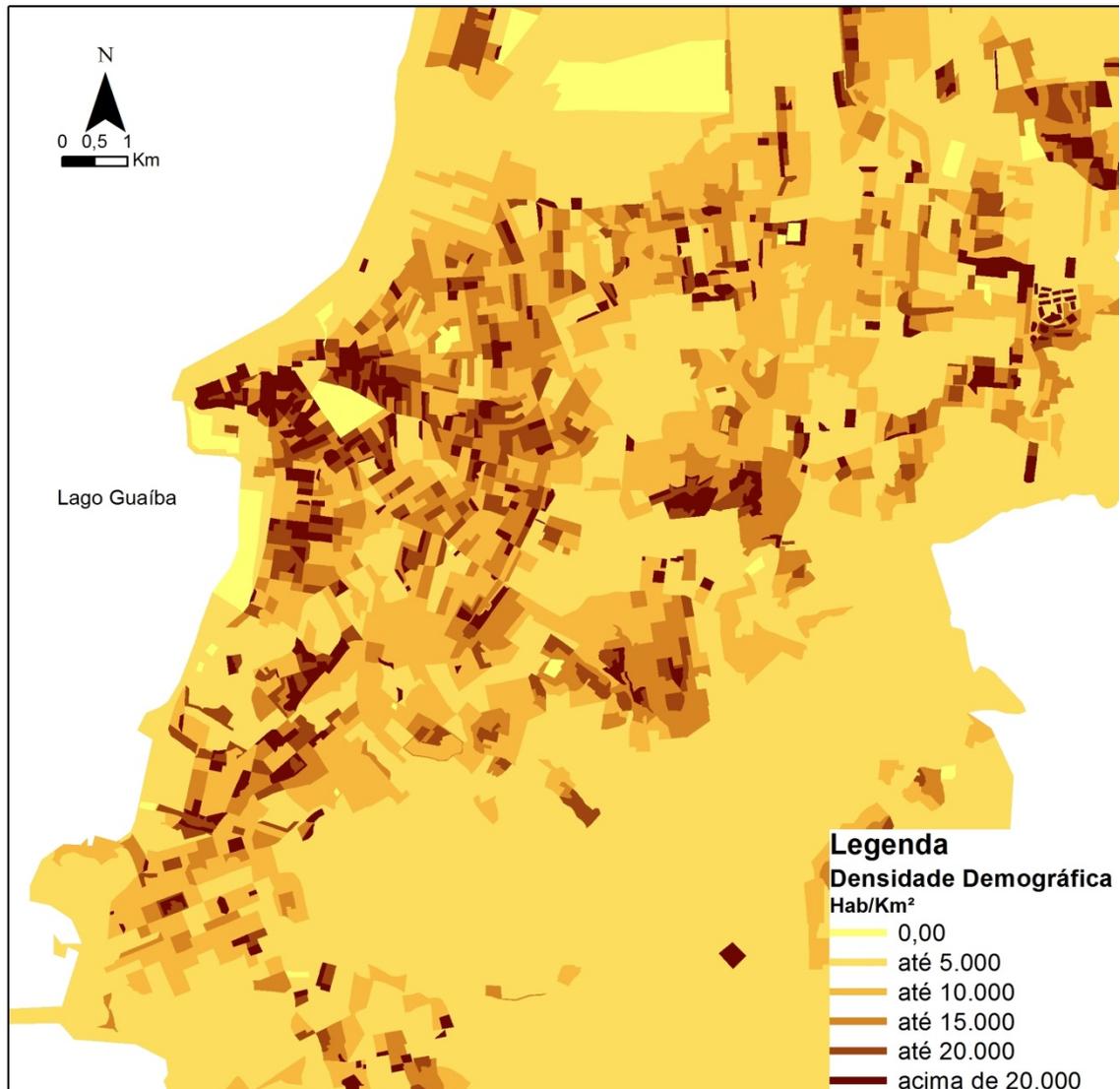
No mapa da Centralidade Ponderada Local (figura 31) observa-se que os trechos de maior centralidade estão na região do Centro Histórico de Porto Alegre e nos bairros do entorno. Isso talvez se deva ao fato do centro ainda possuir uma forte vocação ao comércio, com a maior concentração de estabelecimentos comerciais da cidade, como visto na figura 29. A região norte da cidade também apresenta um núcleo de alta centralidade. Ao comparar o mapa de centralidade ponderada (figura 31) com o mapa de densidade demográfica (figura 32), observa-se que as áreas de maior centralidade correspondem a áreas com maior densidade, o centro e bairros do entorno, assim como a zona norte. Isso ocorre, porque a atividade comercial necessita dessa concentração de pessoas, potenciais consumidores, para se manter. Verifica-se também que as áreas de alta centralidade e de alta densidade possuem um predomínio de domicílios do tipo apartamento (ver figura 33). Portanto, na cidade de Porto Alegre o indicador de proximidade a áreas comerciais demonstra uma forte relação entre alta centralidade x alta densidade x predomínio de habitação multifamiliar.

Figura 31 - Mapa da Centralidade Ponderada Local (raio 10)



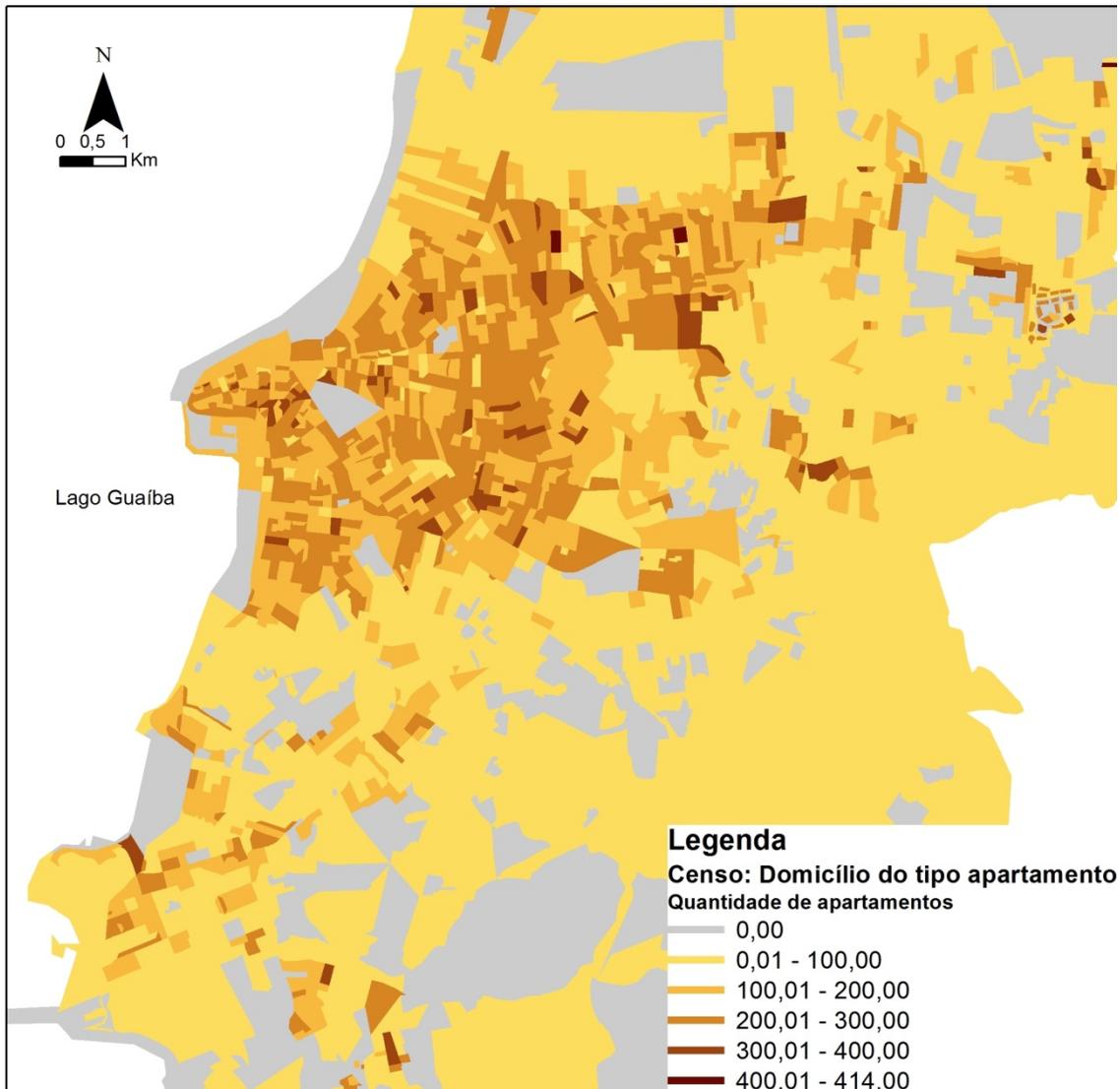
Elaboração: Costa (2016).

Figura 32 - Mapa da densidade demográfica



Tons mais escuros representam alta densidade, enquanto tons claros, baixa densidade. Fonte: IBGE (2010).Elaboração: Costa (2016).

**Figura 33 - Mapa da quantidade de domicílios do tipo apartamento por setor censitário**



**Tons mais escuros representam maior quantidade de apartamentos, enquanto tons mais claros, menor quantidade. A cor cinza representa ausência de domicílios do tipo apartamento. Elaboração: Costa (2016).**

Analisando o comportamento das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda comparativamente ao resultado da medida de Centralidade Ponderada Local, verifica-se que 13,48% estão nos trechos de via de altíssima centralidade, 73,98% estão nos trechos de vias de alta centralidade e apenas 12,54% está em trechos de vias de baixa centralidade, ver quadro13. Isso demonstra que a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda está fortemente relacionada com centralidades ponderadas pelo comércio.

**Quadro 13 - Concentração de centralidade e da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de proximidade a áreas comerciais	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda
	<i>Concentração do total da Centralidade Ponderada Local</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>
1%	21,99%	13,48%
20%	58,83%	73,98%
80%	19,18%	12,54%
<b>Total</b>	100%	100%

**Elaboração: Costa (2016).**

Aqui, novamente, a fim de completar os resultados optou-se em contextualizar os resultados obtidos, comparando a concentração das localizações das habitações de alta renda nas faixas de centralidade com as duas variáveis do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), já citadas no trabalho e que representam as habitações da cidade: "domicílios particulares permanentes" e "domicílios particulares do tipo apartamento".

Na análise comparativa entre a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com a variável "domicílios particulares permanentes", apura-se uma grande diferença na concentração nas faixas 1% e 20%, ver quadro 15. A variável "domicílios particulares permanentes" encontra-se em sua maioria na faixa 80%, vias de baixa centralidade. A variável "domicílios particulares permanentes" é constituída por 51% de domicílios da tipologia unifamiliar. Como já citado anteriormente o comércio está atraído por áreas com maior concentração de densidade populacional e a tipologia unifamiliar normalmente consiste em áreas de menor densidade. Esse pode ser um dos motivos para a grande diferença em relação ao desempenho das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda.

**Quadro 14 - Concentração de centralidade, da localização de habitações multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de proximidade a áreas comerciais	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Centralidade Ponderada Local</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares permanentes</i>
<b>1%</b>	21,99%	13,48%	5,81%
<b>20%</b>	58,83%	73,98%	39,67%
<b>80%</b>	19,18%	12,54%	54,52%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaboração: Costa (2016).

Ao comparar a concentração nas faixas de ordenamento 1%, 20% e 80% das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com variável "domicílios do tipo apartamento" é possível apurar que ambas concentram-se em sua maioria nas faixas 1% e 20%, onde ocorre maiores valores de centralidade. Porém evidencia-se que os apartamentos de alta renda estão em localizações mais centrais, em relação ao comércio, do que o universo dos apartamentos.

**Quadro 15 - Concentração de centralidade, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de proximidade a áreas comerciais	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Centralidade Ponderada Local</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>1%</b>	21,99%	13,48%	12,54%
<b>20%</b>	58,83%	73,98%	66,83%
<b>80%</b>	19,18%	12,54%	20,63%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaboração: Costa (2016).

A análise revela que na cidade de Porto Alegre as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão fortemente relacionadas com as centralidades ponderadas por comércio, além de possuírem um desempenho supe-

rior ao universo dos domicílios da cidade e ao universo dos domicílios do tipo apartamento.

#### 4.6 INDICADORES DE PRIVILÉGIO LOCACIONAL

Considerando que as habitações de alta renda tendem a se localizar próximas a recursos que denotam qualidade espacial, esse item busca avaliar se as habitações em edifícios multifamiliares de alto renda apresentam um privilégio locacional de acesso aos shoppings centers e aos parques urbanos. Para tal foi utilizada a medida de Oportunidade Espacial. Esse modelo a partir de um conjunto de  $n$  demandas e  $n$  ofertas, mede quais trechos carregados com  $n$  demandas possuem maior privilégio locacional em relação a  $n$  ofertas.

Como já mencionado no Capítulo 3, os resultados da oportunidade espacial do mesmo modo que os resultados das centralidades foram divididos em 3 faixas de ordenamento - 1%, 20% e 80% - a fim de facilitar a análise dos dados. A faixa 1% apresenta as vias com maiores oportunidades espaciais, a faixa 20% com vias com boa oportunidade espacial e a faixa 80% vias com baixa oportunidade espacial.

**Quadro 16 - Distribuição do ranqueamento do sistema espacial nas faixas de ordenamento para indicadores de privilégio locacional**

Ranking de valores	Faixa de ordenamento	Significado para análise
		Modelos de Oportunidade Espacial
1º até o 298º	1%	altíssima oportunidade espacial
do 299º até o 5963º	20%	alta oportunidade espacial
do 5963º até o 29818º	80%	baixa oportunidade espacial

Elaboração: Costa (2016).

Para esse indicador uma maior concentração (em valor percentual) das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas de ordenamento 1% e 20% (alta e altíssima oportunidade espacial) apontaria que estas buscam se localizar próximas aos equipamentos analisados.

##### 4.6.1 Indicador de privilégio locacional aos shoppings centers

Para investigar a relação da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e a facilidade de acesso aos shoppings centers foi utilizado um indicador de privilégio locacional. Este indicador se baseou no modelo de Opor-

tunidade Espacial, onde foram carregados atributos de demanda e oferta. Como demanda foi empregada a variável "domicílios particulares permanentes" proveniente do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), enquanto como atributo de oferta foram carregados os doze shopping centers existentes em Porto Alegre no ano de 2010, apresentados no item 3.6.4.2.

Na figura 34, observa-se o gráfico da Oportunidade Espacial aos shoppings centers. O gráfico está ranqueado em ordem decrescente dos valores de oportunidade. Os pontos em cinza representam todos os trechos do sistema espacial, enquanto os pontos vermelhos representam apenas os trechos com localização de habitação em edifícios multifamiliar de alta renda da amostra de dados. Observa-se que os trechos com presença das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão distribuídos em sua maioria em valores médios de oportunidade.

**Figura 34 - Gráfico da Oportunidade Espacial aos shoppings centers, valores em ordem decrescente**

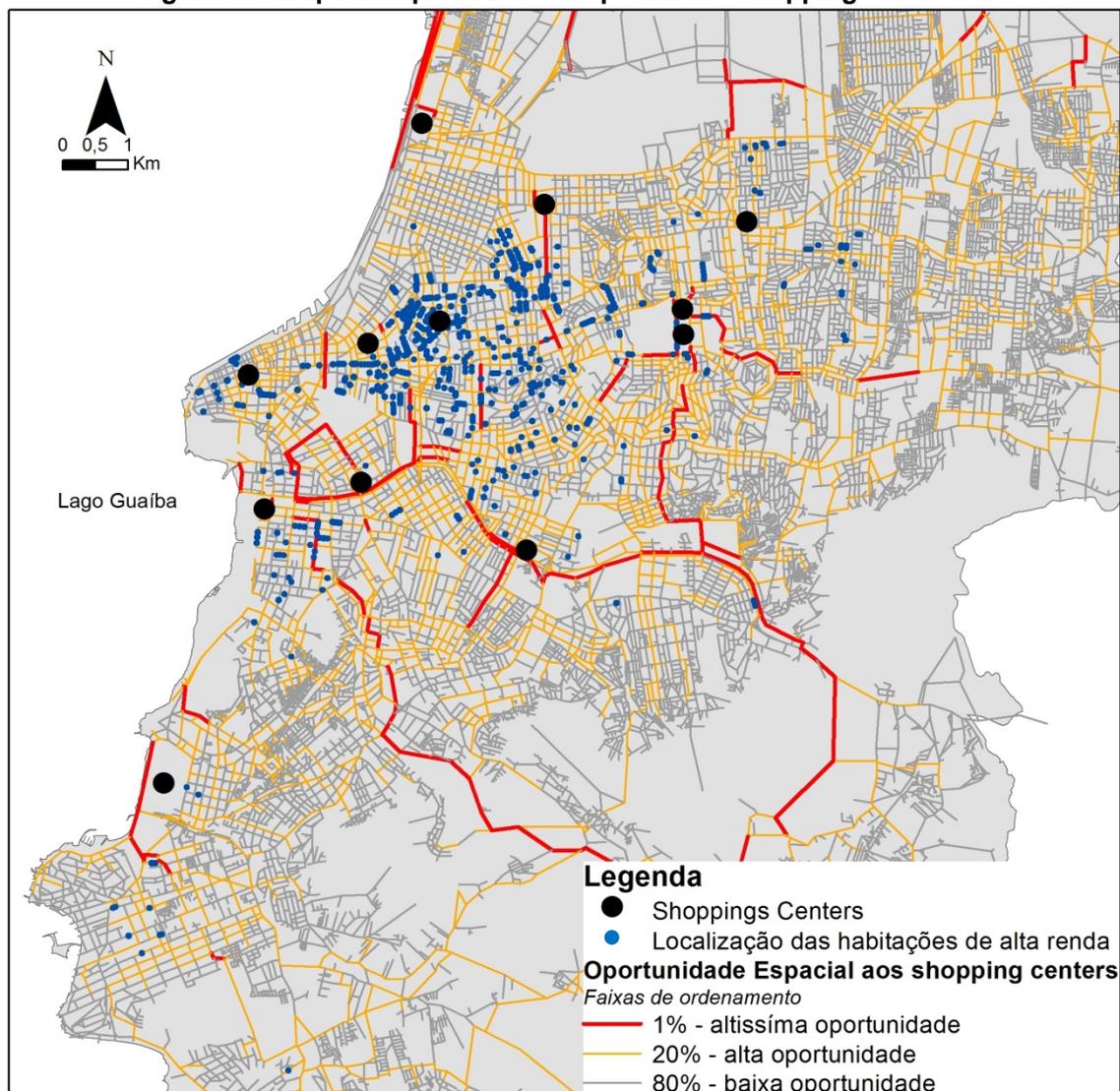


**Em cinza todos os trechos do sistema, em vermelho apenas os trechos das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Elaboração: Costa (2016).**

No mapa da Oportunidade Espacial (figura 35) observa-se que o extremo sul da cidade está mal posicionado em relação aos empreendimentos do tipo shopping center na cidade, enquanto a região central, eixo leste e parte da zona norte apresentam os melhores resultados para essa medida. Essas regiões apresentam um maior privilégio, pois concentram 7 dos 12 empreendimentos existentes (S.C. Bourbon Assis Brasil, S. C. Bourbon Country, S. C. Iguatemi, S. C. Lindoia, S. C. Moi-

nhos, S. C. Rua da Praia e S. C. Total), isso deve possivelmente a maior densidade e maior renda média da região. A zona sul possui apenas um empreendimento (S. C. Barra Sul), nas proximidades do eixo da Av. Ipiranga encontram-se três empreendimentos (S. C. Praia de Belas, S. C. João Pessoa e Bourbon Shopping Ipiranga) e na antiga área industrial da cidade, onde há menor densidade, abriga um centro comercial (S. C. DC Navegantes).

**Figura 35 - Mapa da Oportunidade espacial aos Shopping Centers**



**Elaboração: Costa (2016).**

Verificando a concentração das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80% (Quadro 18), nota-se que 3,76% estão em vias de altíssima oportunidade espacial aos shoppings centers e 51,88% possuem uma alta oportunidade. Porém 44,36%, quase metade, das localizações de

habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão mal posicionadas em relação aos shoppings centers, na faixa dos 80%, com apenas 7,19% da concentração de oportunidade espacial.

**Quadro 17 - Concentração de oportunidade espacial e da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de privilégio locacional aos shoppings centers	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda
	<i>Concentração do total da Oportunidade Espacial</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>
1%	32,02%	3,76%
20%	60,79%	51,88%
80%	7,19%	44,36%
<b>Total</b>	100%	100%

Fonte: Elaboração: Costa (2016).

Novamente julgou-se importante contextualizar os resultados obtidos a fim de complementar a análise. Assim como ocorrido nos atributos de centralidade comparamos a concentração das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80% com as duas variáveis do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010), "domicílios particulares permanentes" e "domicílios particulares do tipo apartamento".

Comparando as localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda primeiramente com a variável "domicílios particulares permanentes" (Quadro 19), nota-se que no universo de domicílios da cidade, a grande maioria, 70,30% apresenta pouca oportunidade espacial em relação aos shopping centers. Deste modo as localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em vantagem locacional de acesso aos shoppings centers em relação ao universo de domicílios da cidade, representadas pela variável "domicílios particulares permanentes".

**Quadro 18 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de privilégio locacional aos shoppings centers	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Oportunidade Espacial</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares permanentes</i>
<b>1%</b>	32,02%	3,76%	1,76%
<b>20%</b>	60,79%	51,88%	27,94%
<b>80%</b>	7,19%	44,36%	70,30%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaboração: Costa (2016).

Quanto à variável "domicílios particulares do tipo apartamento" percebe-se que esta tem concentrações nas faixas 1%, 20% e 80% mais próximas aos valores das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, porém novamente as habitações de alta renda possuem maior vantagem locacional, ver quadro 20.

**Quadro 19 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de privilégio locacional aos shoppings centers	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Oportunidade Espacial</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>1%</b>	32,02%	3,76%	2,71%
<b>20%</b>	60,79%	51,88%	40,13%
<b>80%</b>	7,19%	44,36%	57,16%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaboração: Costa (2016).

De modo a desenvolver melhor a análise foi calculada a distância média e mediana das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda aos shoppings centers. Essa distância média corresponde a uma distância em linha reta do centro de cada trecho de via que possui uma habitação multifamiliar de alto padrão até o shopping center mais próximo. Também foi calculada, para fins de

comparação, a distância média e mediana de todos os trechos com variável "domicílios particulares permanentes" e em seguida calculada a distância média e mediana de todos os trechos com variável "domicílios particulares do tipo apartamento" até o shopping center mais próximo.

**Quadro 20 - Distância aos shoppings centers**

Distância aos shoppings centers (em metros)	Habitaciones em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010	
	<i>Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Domicílios particulares permanentes</i>	<i>Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>Média</b>	955,85	4.571,89	1.885,30
<b>Mediana</b>	862,94	3.012,83	1.415,97

**Elaboração: Costa (2016).**

No quadro 21 verificamos os resultados das distâncias médias e medianas. A distância média das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda aos shoppings centers é quase 5 vezes menor que a distância média da variável "domicílios particulares permanentes", e 2 vezes menor que a distância média da variável "domicílios particulares do tipo apartamento". Essa informação corrobora com os resultados da medida de Oportunidade Espacial, demonstrando que as localizações das habitações multifamiliares de alta renda possuem maior privilégio locacional aos shoppings centers do que o restante das habitações da cidade.

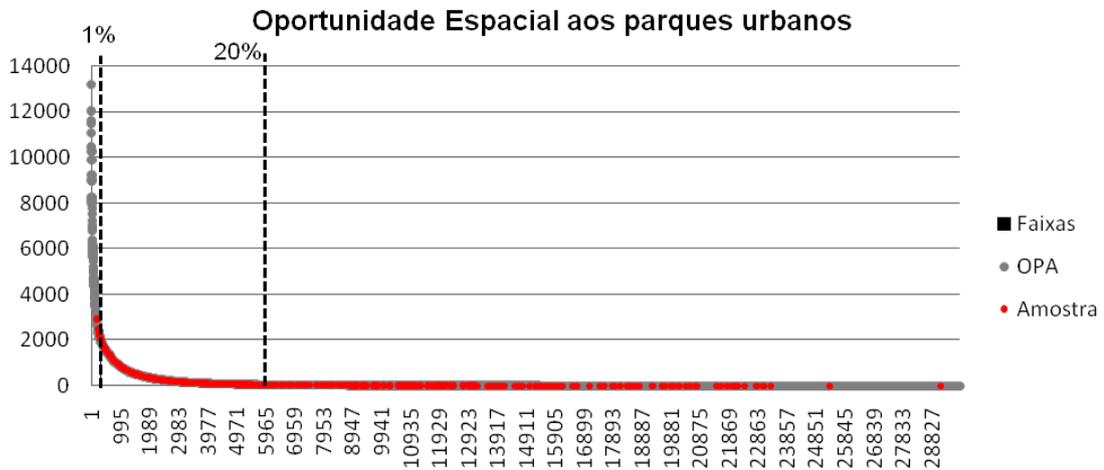
#### **4.6.2 Privilégio locacional aos parques urbanos**

O último indicador da análise discute o privilégio locacional aos parques urbanos, investigando através da medida de Oportunidade Espacial o privilégio de acesso aos parques urbanos das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda.

No modelo de Oportunidade Espacial foram carregados dados de demanda e oferta. Para representar a demanda foi utilizada a variável "domicílios particulares permanentes" proveniente do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010) e para representar a oferta foram utilizados os parques urbanos existentes em Porto Alegre no ano de 2010 juntamente com o Jardim Botânico e a Orla do Guaíba, como descritos no item 3.6.4.2.

No gráfico da Oportunidade Espacial aos parques urbanos (figura 36) verifica-se que a medida também apresenta um sistema espacial fortemente hierárquico. Visualmente é possível identificar que há pouca presença de localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda na faixa do 1% com maior privilégio locacional, e nas faixas dos 20% e dos 80% apresentam uma distribuição que tendem a uniformidade.

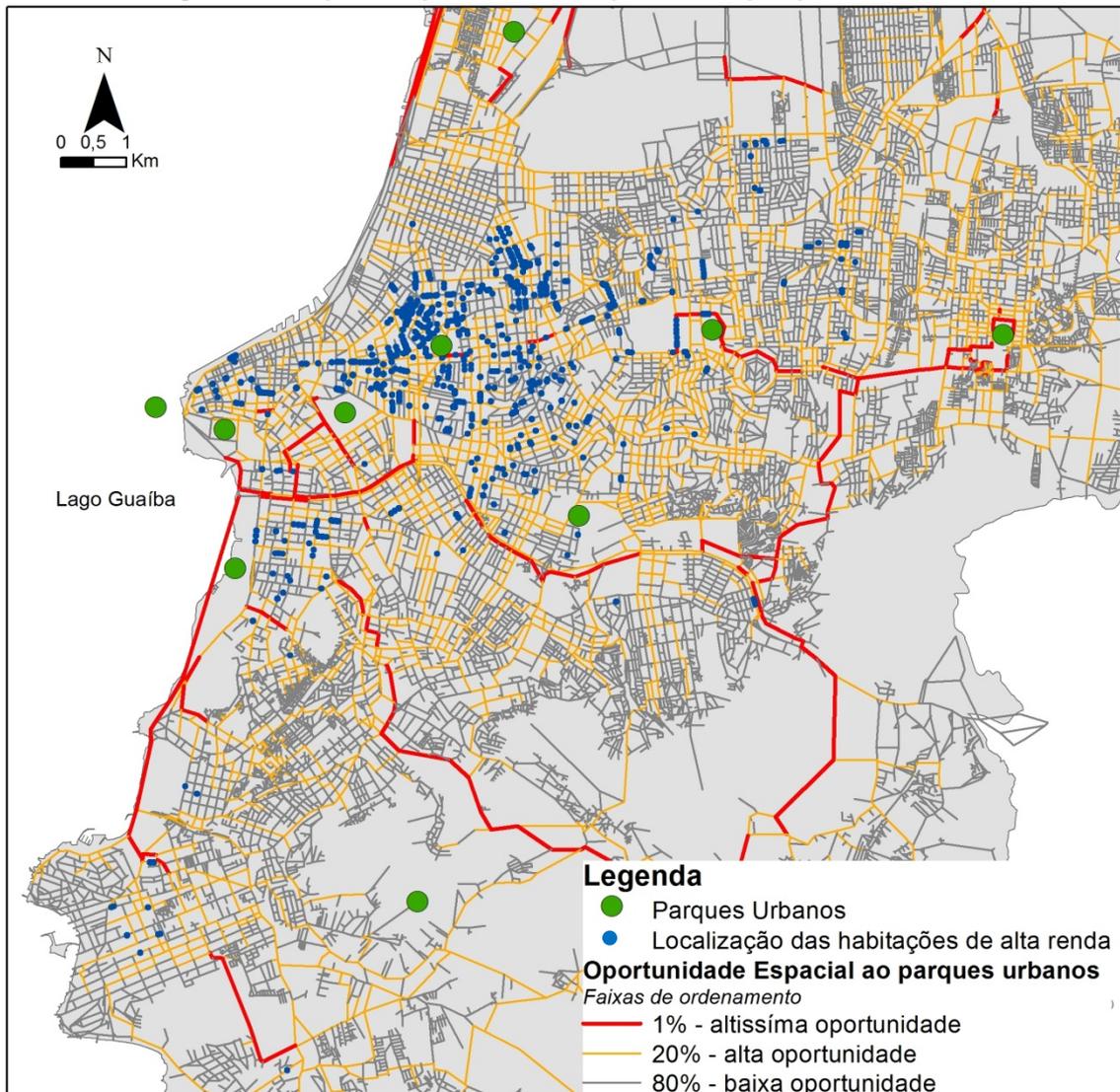
**Figura 36 - Gráfico da Oportunidade Espacial aos parques urbanos, valores em ordem decrescente**



**Em cinza todos os trechos do sistema, em vermelho apenas os trechos das localizações de habitações multifamiliares de alta renda. Elaboração: Costa (2016).**

Na figura 37 é possível verificar visualmente a distribuição de oportunidade espacial aos parques urbanos na cidade de Porto Alegre. A região central e bairros do entorno concentram o maior número de parques urbanos, Parque Marinha do Brasil; Parque Maurício Sirotsky Sobrinho (Harmonia); Parque Farroupilha (Redenção); Parque Moinhos de Vento (Parcão) e a Orla do Guaíba.

Figura 37- Mapa da Oportunidade espacial aos parques urbanos



Elaboração: Costa (2016).

Examinado o resultado de concentração das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80%, conforme tabela 4.15, verifica-se que 2,35% estão em trechos de via de altíssimo privilégio locacional aos parques urbanos, 47,02% encontram-se em trechos de via com alto privilégio de acesso e 50,63% estão em trechos de baixo privilégio de acesso aos parques urbanos. Assim como ocorreu no indicador de privilégio locacional aos shoppings centers aqui novamente há uma divisão quase pela metade da amostra que representa as localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas de alta e baixa oportunidade espacial.

**Quadro 21 - Concentração de oportunidades espacial e da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de privilégio locacional aos parques urbanos	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda
	<i>Concentração do total da Oportunidade Espacial</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>
1%	34,82%	2,35%
20%	58,02%	47,02%
80%	7,16%	50,63%
<b>Total</b>	100%	100%

**Elaboração: Costa (2016).**

De modo a incrementar a análise compararam-se novamente a concentração das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda nas faixas 1%, 20% e 80% com as duas variáveis do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010): "domicílios particulares permanentes" e "domicílios particulares do tipo apartamento".

No comparativo com a variável "domicílios particulares permanentes", ver quadro 23, nota-se que esses domicílios estão em grande maioria, 71,20%, com pouca oportunidade espacial aos parques urbanos. Esse resultado é semelhante ao obtido por essa variável para o indicador de privilégio locacional aos shoppings centers. Deste modo as localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em vantagem locacional de acesso aos parques urbanos em relação a variável "domicílios particulares permanentes".

**Quadro 22 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares permanentes" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de privilégio locacional aos parques urbanos	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Oportunidade Espacial</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares permanentes</i>
<b>1%</b>	34,82%	2,35%	1,37%
<b>20%</b>	58,02%	47,02%	27,43%
<b>80%</b>	7,16%	50,63%	71,20%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaboração: Costa (2016).

Na comparação das localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com variável "domicílios particulares do tipo apartamento", ver quadro 24, nota-se um resultado mais próximo do que a variável anterior. Contudo mais uma vez as localizações de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda apresentam um privilégio locacional em relação a variável do censo.

**Quadro 23 - Concentração de oportunidade espacial, da localização de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e da variável "domicílios particulares do tipo apartamento" nas faixas 1%, 20% e 80%**

Faixas de Ordenamento	Indicador de privilégio locacional aos parques urbanos	Habitações em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010
	<i>Concentração do total da Oportunidade Espacial</i>	<i>Concentração do total de Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Concentração do total de Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>1%</b>	34,82%	2,35%	1,85%
<b>20%</b>	58,02%	47,02%	38,34%
<b>80%</b>	7,16%	50,63%	59,81%
<b>Total</b>	100%	100%	100%

Elaboração: Costa (2016).

Na sequência da análise, foi calculada a distância média e mediana das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda aos parques urbanos, com interesse de enriquecer a análise assim como no indicador de privilegio locacional aos shoppings centers. Essa distância média corresponde a uma distância em linha reta do centro de cada trecho de via que possui uma habitação em edi-

fícios multifamiliar de alta renda até o parque urbano mais próximo. Novamente foi calculada para fins de comparação a distância média e mediana de todos os trechos com variável "domicílios particulares permanentes" e, em seguida calculada a distância média e mediana de todos os trechos com variável "domicílios particulares do tipo apartamento" até o parque urbano mais próximo.

**Quadro 24 - Distância aos parques urbanos**

Distância aos parques urbanos (em metros)	Habitacões em edifícios Multifamiliares de Alta Renda	Censo Demográfico 2010	
	<i>Apartamentos de padrão de acabamento D e E (alto padrão)</i>	<i>Domicílios particulares permanentes</i>	<i>Domicílios particulares do tipo apartamento</i>
<b>Média</b>	1.202,61	3.678,63	2.021,35
<b>Mediana</b>	1.054,00	2.562,88	1.871,42

**Elaboração: Costa (2016).**

No quadro 25, é possível examinar os resultados das distâncias médias e medianas. A distância média das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda aos parques urbanos é quase 3 vezes menor que a distância média da variável "domicílios particulares permanentes", e quase metade da distância média da variável "domicílios particulares do tipo apartamento". Esse dado ajuda a confirmar que as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda possuem maior privilégio locacional aos parques urbanos do que a média das habitações da cidade e que a média de habitações multifamiliares da cidade.

## 5 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

A análise desenvolvida examinou alguns atributos espaciais da localização residencial, habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, no estudo de caso de Porto Alegre. O trabalho se concentrou em atributos que seriam possíveis de trabalhar, considerando a facilidade de acesso a dados e a limitação temporal, dentro do tempo disponibilizado para realização da dissertação. Este item busca discutir os resultados obtidos no estudo de caso.

No Quadro 26 temos a síntese dos resultados de cada indicador. A seguir cada indicador será discutido separadamente.

**Quadro 25 - Síntese dos resultados dos indicadores para as localizações das habitações de alta renda**

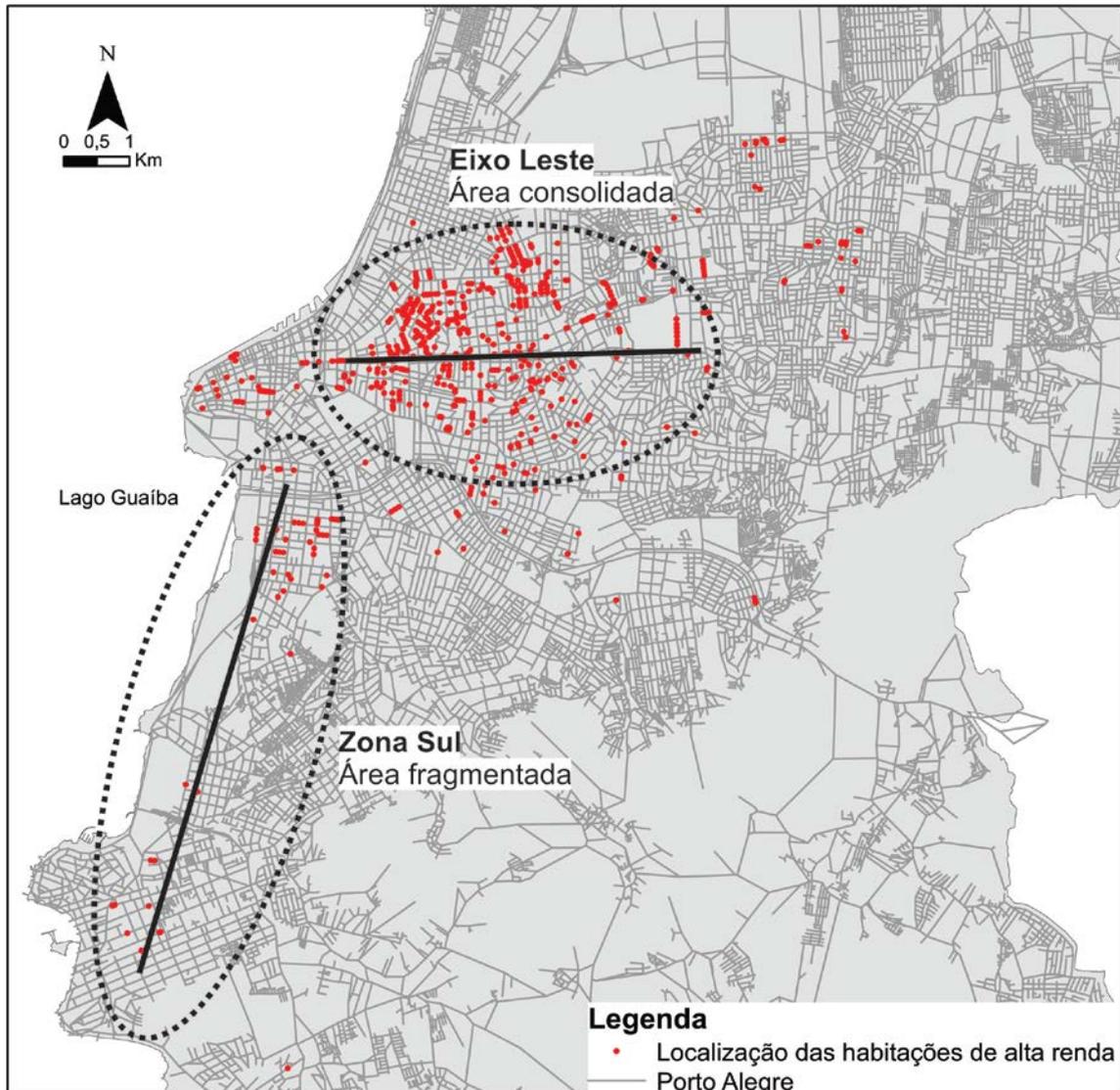
Indicadores	Resultados
<b>Concentração espacial das localizações</b>	92,95% das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão à no máximo 500 metros de outra habitação de mesmo padrão social. As habitações estão concentradas espacialmente, com um índice de 0,16 de agregação (onde 0,00=agregação máxima; 1,00=padrão aleatório; 2,15=dispersão máxima).
<b>Aprazibilidade natural: cotas altimétricas médias das localizações</b>	48,28% das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em localizações acima da cota altimétrica média da cidade.
<b>Centralidade na malha</b>	61,91% as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em vias com baixa centralidade. Essas habitações encontram-se em uma distância média de 1km de vias com altíssima centralidade e de 0,12Km de vias de alta centralidade.
<b>Proximidade a áreas comerciais</b>	87,46% das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em localizações com altos valores de centralidades comerciais.
<b>Privilégio locacional a shopping centers</b>	55,64 % as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda possuem uma boa oportunidade espacial aos shoppings center. As habitações encontram-se em uma distância média 0,95 km dos shoppings centers.
<b>Privilégio locacional a parques urbanos</b>	49,37 % as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda possuem uma boa oportunidade espacial aos parques urbanos. As habitações encontram-se em uma distância média 1,2 km dos parques urbanos.

**Elaboração: Costa (2016).**

Acerca do *indicador de concentração espacial* é possível afirmar que para o caso de Porto Alegre há uma concentração espacial das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. O agrupamento destas habitações se dá principalmente ao longo do eixo leste e um pouco mais fragmentado na zona sul da cidade, (Figura 38). O presente trabalho confirma o visto anterior no trabalho de Cabral (1982),

que indicava uma tendência das classes de alta renda de consolidar o eixo leste como área de sua ocupação residencial, segundo o autor “[...] os estratos de alta renda irão tender a localizações em continuidade espacial aos espaços já ocupados por esses estratos, buscando manter a segregação espacial por renda” (1982, p. 205). Como também mencionado por Cabral, naquela época já havia uma qualidade de infraestrutura e de serviços e comércios no eixo leste e zona sul, atraindo assim novas habitações, principalmente promovidas pelo mercado imobiliário que tem nessas áreas possibilidades seguras de venda e retorno financeiro. Com o crescimento da ocupação da alta renda também houve um crescimento da infraestrutura e de serviços e comércios, para conseguir atender a uma crescente população, formando um ciclo de retroalimentação. A zona sul mostra-se fragmentada em relação às habitações em edifícios multifamiliares, porém possui uma área consolidada de alta renda onde a ocupação unifamiliar é a predominante.

**Figura 38 - Mapa do eixo Leste e zona Sul de concentração das localizações das habitações de alta renda**

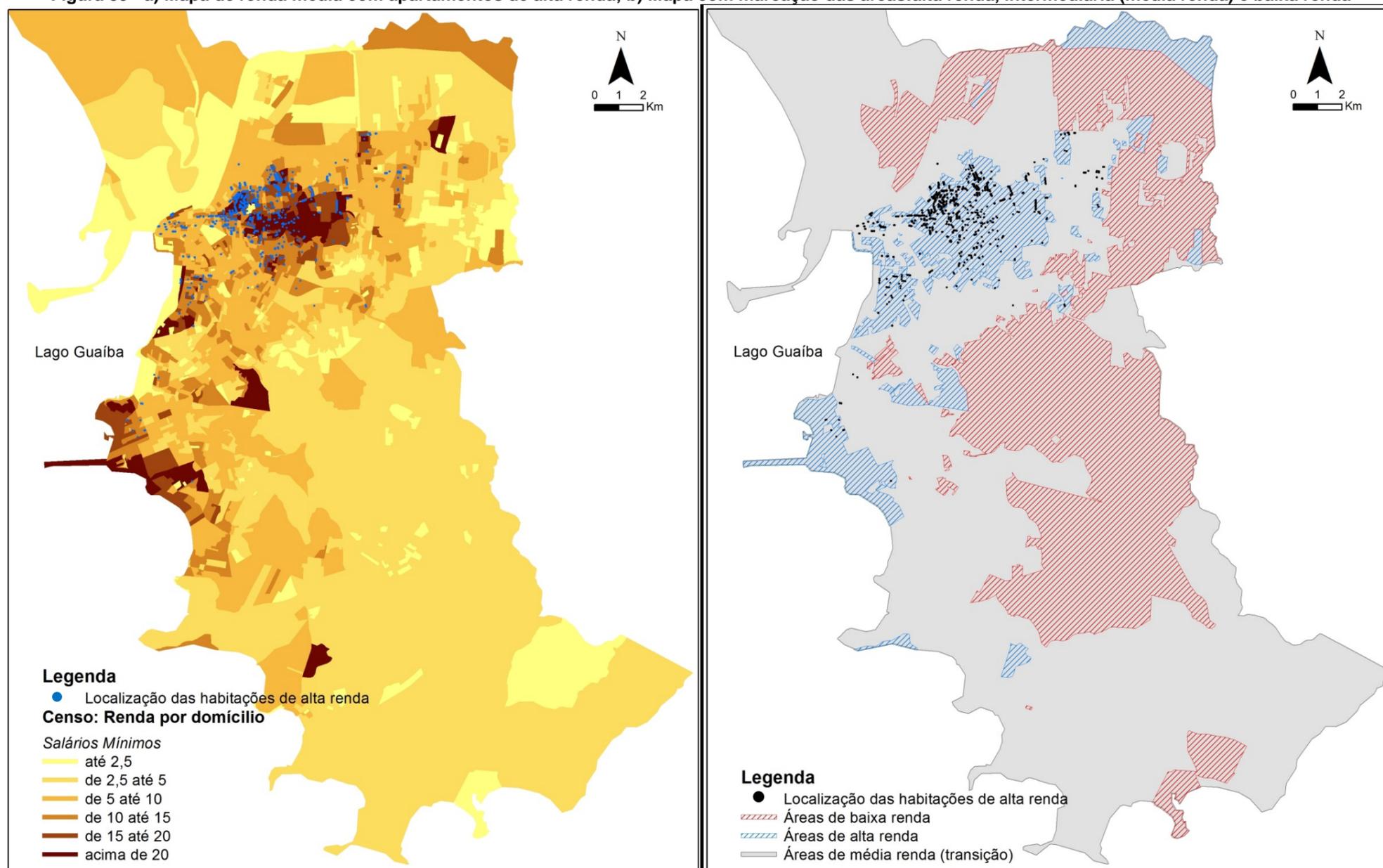


**Elaboração: Costa (2016).**

Essa concentração espacial demonstra uma homogeneidade espacial das classes de alta renda, indo de encontro com as ideias de alguns autores revisados na bibliografia (RAPOPORT, 1978; LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; CUNHA, 2000; VILLAÇA, 2001; HOYT, 1939 apud CORRÊA 2004; ABRAMO, 2007a; SCHIRMER et al., 2014), que afirmam que os grupos sociais buscam estarem próximos a seus semelhantes, e isso ocorre principalmente nos grupos sociais de maior poder aquisitivo. Como dito por Castells (1983) essa busca por homogeneidade faz com que a estrutura urbana da cidade tenda a formar núcleos espaciais de características próximas. Essa concentração espacial no eixo leste de Porto Alegre configura uma área de prestígio social para a classe de alta renda. A concentração espacial

revela uma segregação espacial na cidade entre as áreas de classes de mais alta renda e as classes de menor renda. Assim como sugerido pelos modelos da escola de Ecologia Humana (Burgess e Hoyt), Lojkine (1981) e Villaça (2001), há uma distância entre essas duas classes sociais. Em Porto Alegre vemos, figura 39b, que essa distância é formada por um "cinturão", composto pelas classes de média renda, que funcionam como uma zona intermediária entre as diferentes classes, afastando as classes de baixa renda das de alta renda, que não desejam uma maior proximidade. Percebe-se que ao eleger suas áreas de ocupação as classes de alta renda condicionam as outras classes nas suas escolhas, assim como sugerido por Hoyt (1939 apud CORRÊA 2004), com as baixas rendas afastadas e as médias rendas próximas. Quando a zona de alta renda necessita se expandir ela avança sobre a zona das médias rendas, e esta sobre a zona das baixas rendas, que tendem a ter que avançar para uma zona ainda mais periférica. Claro que há outros padrões na cidade, como visto no item 2.1.4, os agentes imobiliários promovem também inovações espaciais, que ficam fora das zonas consolidadas, a fim de obter um maior lucro quando esta "nova" localização valorizar.

Figura 39 - a) Mapa de renda média com apartamentos de alta renda; b) Mapa com marcação das áreas: alta renda, intermediária (média renda) e baixa renda



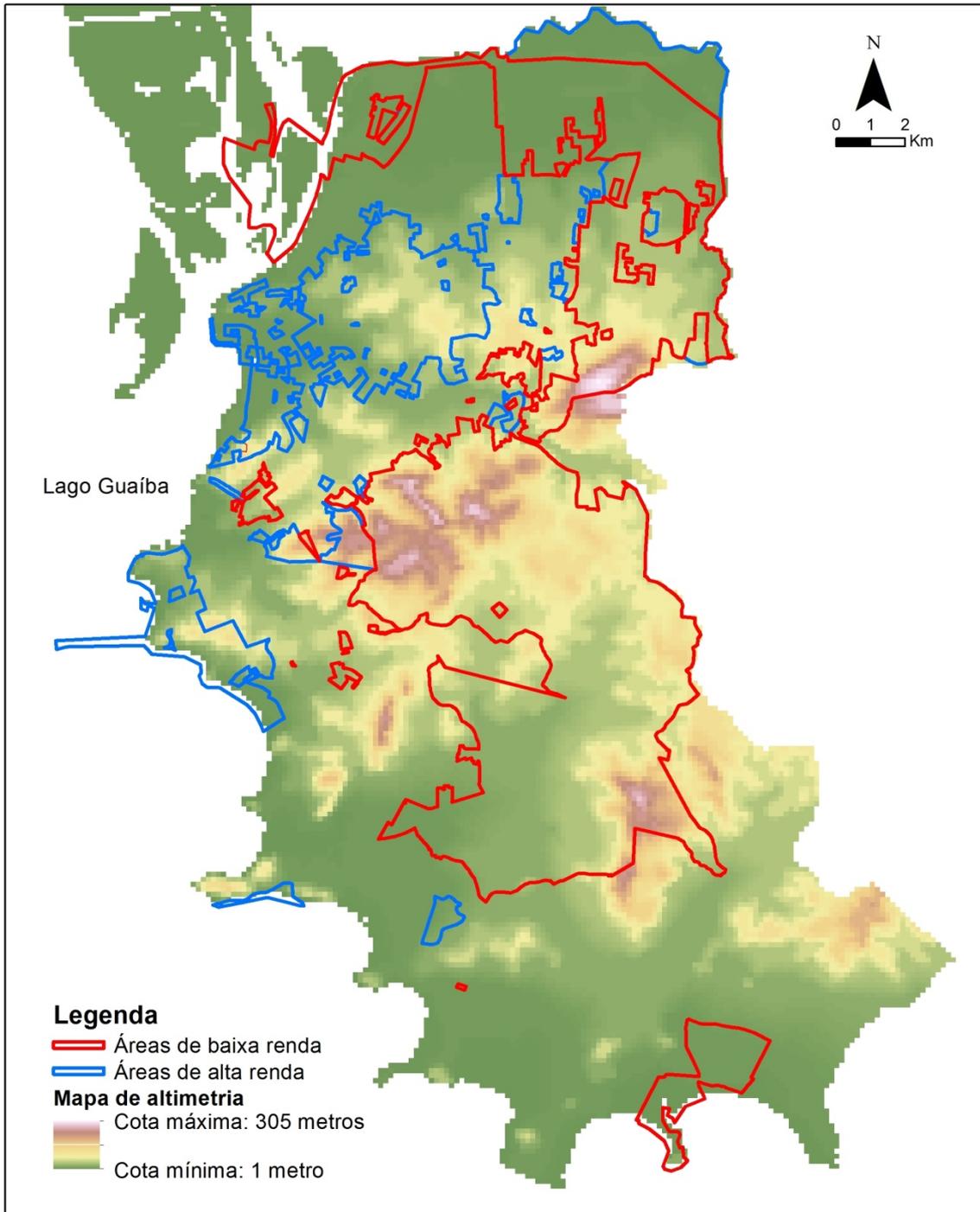
Elaboração: Costa (2016).

O *indicador de aprazibilidade natural* examinou a relação da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com os sítios elevados da cidade. Esse atributo mostrou que 48% das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em cotas de nível acima da altura média da cidade. No comparativo com as variáveis do Censo Demográfico (IBGE, 2010) verificou-se uma maior concentração das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em cotas de nível acima da média que o restante das habitações da cidade, tanto em relação ao universo de domicílios quanto ao universo de apartamentos da cidade.

Se comparado aos outros indicadores, quadro 26, o indicador de aprazibilidade natural apresenta uma menor relevância em relação a uma concentração de habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Na tentativa de explicar esse fato deve-se atentar que nesse indicador ocorre uma forte influência de fatores históricos. Como visto no item 4.1, as classes de alta renda saíram do centro da cidade e seguiram com a ocupação, preferencialmente, em direção a Av. Independência, que era naquela época a área mais elevada próxima ao centro. Villaça (2001) sugere que a ocupação de áreas mais elevadas foi feita pelas altas rendas em diferentes cidades brasileiras, pois as classes de alta renda buscavam sítios com atrativos. A atratividade variava de acordo com o clima, relevo e elementos paisagísticos de cada cidade, em Porto Alegre as áreas elevadas eram consideradas um atrativo. No decorrer do crescimento de Porto Alegre as classes de alta renda consolidaram a região da Av. Independência, eixo leste, atraindo ocupações de alta renda. Estas ocupações se expandiram mesmo em áreas próximas de cotas mais baixas, pois o núcleo de alta renda era um atrator. Ainda no crescimento da cidade a expansão urbana também atingiu áreas ainda mais elevadas que a zona da Av. Independência e eixo leste, porém sendo estas novas áreas mais afastadas do centro e da zona consolidada de alta renda foram muitas vezes ocupadas por habitações de classes de baixa renda. Na figura 40 podemos observar que as áreas com menor renda média da cidade ficam, majoritariamente, na periferia do município, nessas regiões há as áreas com as maiores cotas altimétricas, e em alguns casos são áreas não urbanizáveis. Algumas destas áreas não urbanizáveis recebem ocupação ilegal. Deste

modo percebe-se que esse indicador não apresentou uma grande relevância se comparado aos demais, porque, possivelmente, para as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda a ocupação de sítios elevados não é mais tão importante, como foi no início da ocupação de Porto Alegre, sendo preferível uma localização próxima a um núcleo de alta renda.

**Figura 40 - Mapa de topografia com marcação de áreas de alta renda e de baixa renda**



Elaboração: Costa (2016).

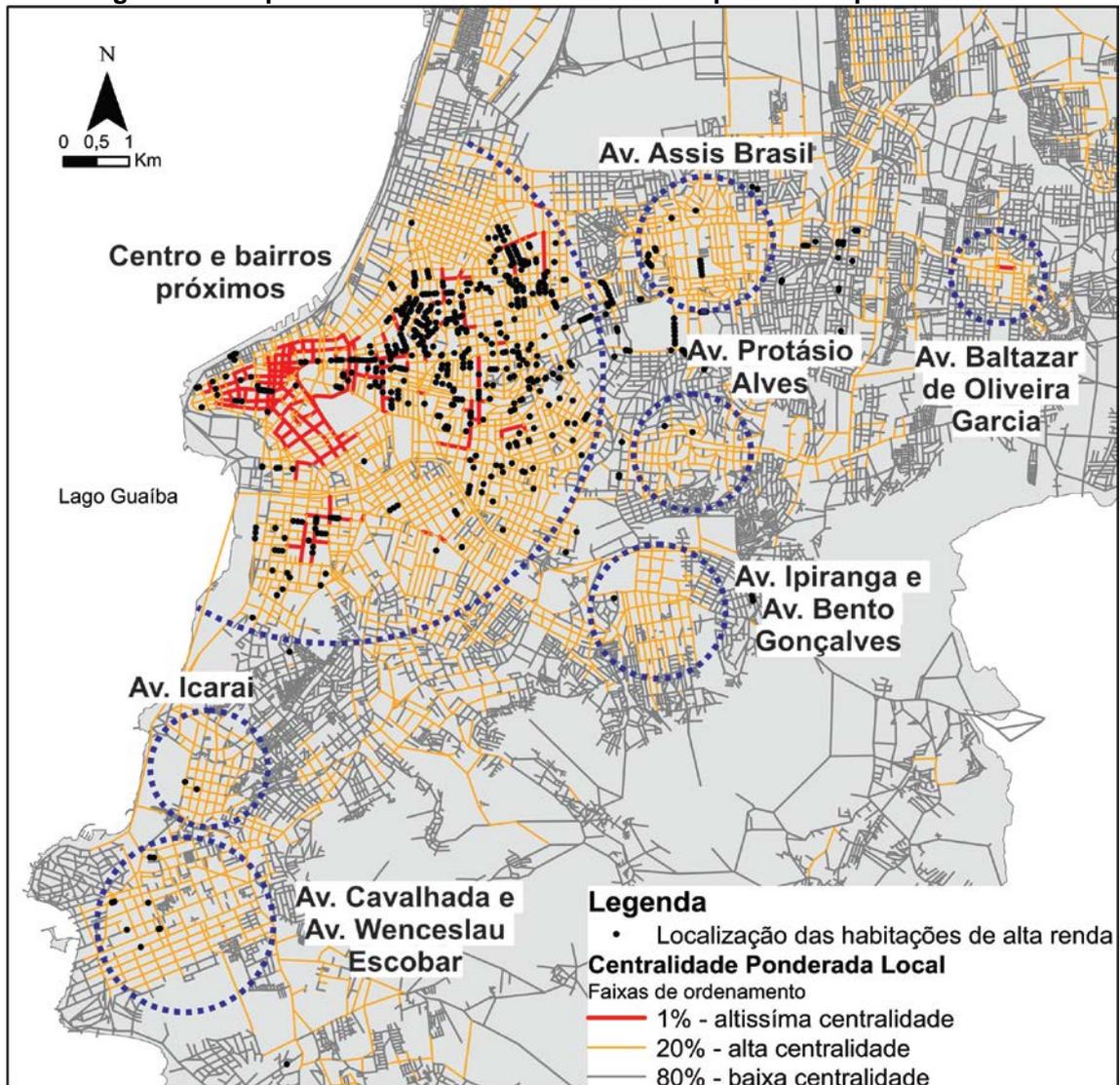
Sobre o *indicador de centralidade na malha* que investigou a relação da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda com os trechos de vias mais centrais da cidade observou-se que a maioria encontra-se em vias de baixa centralidade, que indica vias de baixo fluxo. Isso se deve ao fato que as vias de altíssima e alta centralidade estão relacionando com maior fluxo e movimento, podendo possuir um tráfego pesado de veículos, o que traz inconvenientes resultantes das deseconomias de aglomeração como, por exemplo, poluição sonora e visual. As vias com maior centralidade, também, normalmente possuem os maiores valores de terras da cidade, por isso na maioria das vezes apresentam uso do solo do tipo comercial ou de serviços, pois são atividades que necessitam do maior fluxo de pessoas e são atividades que estão dispostas a pagar o custo dessa localização (LEE et al. 2009; CHIARADIA et al., 2009; Penn et al. 2013). No caso de Porto Alegre também se verificou que as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda buscam um afastamento das vias de altíssima centralidade (em média de 1km de distância), e uma preferência por estarem próximas às vias de alta centralidade (um segundo nível da centralidade na cidade, com média de distância de 123 metros). Apesar de evitarem essas vias de maior movimentação, estão próximas a estas, dessa forma ocupam vias mais calmas, mas usufruem de uma proximidade a vias principais para o deslocamento rápido.

Sobre o *indicador proximidade a áreas comerciais* apura-se uma grande relação entre as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda e as vias de altíssima e alta centralidade ponderada pelos comércios. Identifica-se que o comércio tende a se localizar, em Porto Alegre, em áreas de alta densidade e de predomínio de habitações multifamiliares. Como já mencionado no trabalho as classes de alta renda se expandiram, em sua maioria, na direção a Av. Independência e eixo leste. Sendo áreas próximas ao centro histórico da cidade, e de alta densidade, entende-se que a expansão do comércio seguiu um pouco essa direção, além de também marcar presença em outras áreas de alta densidade demográfica, como a zona norte. O comércio é atraído por áreas de maior renda e de alta densidade demográfica.

O centro da cidade, bairros próximos ao centro e os bairros da zona norte - bairros já citados e com alta densidade e grande quantidade de habitações do tipo

multifamiliares - apresentam os maiores valores de centralidade. Nota-se que vias com altíssima centralidade ponderada encontram-se praticamente apenas no centro histórico, que ainda hoje apresenta uma forte concentração de lojas e relevância como local de compras, e a partir do qual as vias com alta centralidade ponderada se estendem do centro aos bairros próximos, de forma radial como se pode visualizar na figura 41, onde praticamente todas as vias apresentam uma boa centralidade ponderada pelo comércio. Percebe-se também que no entorno das avenidas com grandes concentrações de estabelecimentos varejistas, como por exemplo, as avenidas Av. Assis Brasil, Av. Baltazar Oliveira Garcia, Av. Bento Gonçalves, Av. Cavalhada, Av. Ipiranga, Av. Icaraí, Av. Protásio Alves e Av. Wenceslau Escobar; há a formação de núcleos de alta centralidade ponderada pelo comércio. Esses núcleos podem ser identificados como centros locais de comércio. Observa-se (Figura 40) que a grande maioria das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda está no semicírculo que compreende o centro e bairros próximos.

Figura 41 - Mapa dos núcleos de alta centralidade ponderada pelo comércio



Elaboração: Costa (2016).

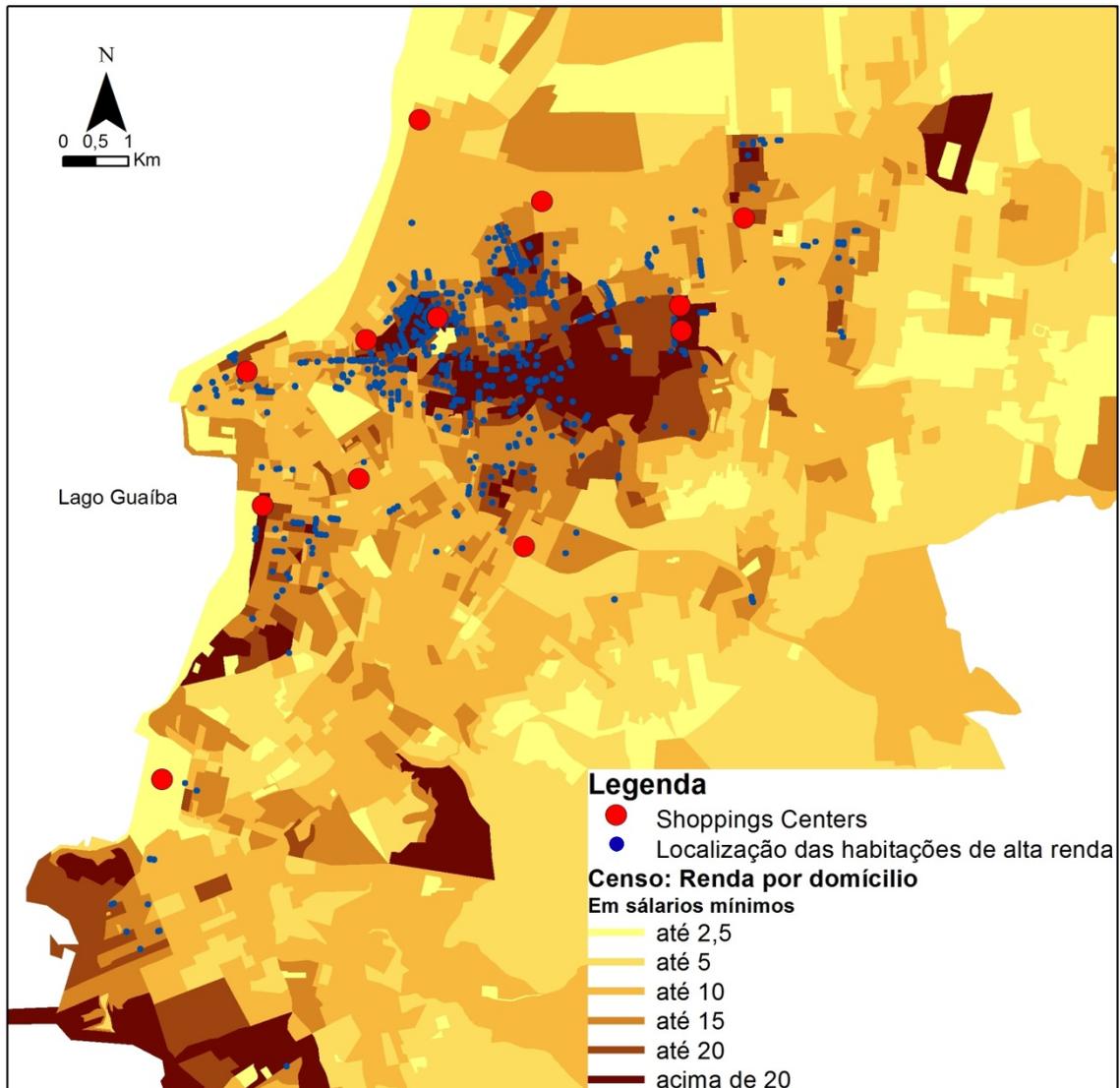
Observa-se que no estudo realizado por Cunha (2000) a proximidade ao centro e os subcentros da cidade foi apontando como um fator de desvalorização residencial, porém, quando analisados especificamente os apartamentos de padrão fino e luxo (mesmo padrão que a amostra utilizada no presente trabalho) a autora concluiu que essa variável não era significativa. O presente trabalho verifica que as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão em vias de altíssima e alta centralidade ponderada pelo comércio, porém, não analisa a relação desta com a valorização imobiliária. Considerando o alto índice de ocorrência em vias de maiores valores de centralidade ponderada, 87,46%, sugere-se que a proximidade de comércio não seja um fator de desvalorização imobiliária, ademais essa aproximação é

benéfica tanto para o comércio quanto para a população residentes. Segundo Villaça (2001), em estudo sobre a realidade brasileira, as habitações de alta renda tem entre suas preferências locacionais a proximidade com a atividade comercial o que vai ao encontro com os resultados encontrados.

Quanto aos *indicadores de privilégio locacional*, tanto aos shoppings centers quanto aos parques urbanos foi verificado que possuem um desempenho superior na oportunidade espacial se comparados ao universo de domicílios ou ao universo de apartamentos da cidade, indo de acordo com o sugerido por alguns autores, de que as classes de alta renda possuem um privilégio de acesso a equipamentos nas cidades (RICHARDSON, 1971; LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; VILLAÇA, 2001). Porém nos dois casos houve uma menor concentração em vias das faixas de 1% e 20% se comparados com os indicadores de centralidade na malha ou proximidade a áreas comerciais, isso pode representar uma menor relevância dessa característica em relação às outras duas para as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda. Um possível motivo pode ser que tanto shoppings centers quanto parques urbanos não são equipamentos de uso diário das pessoas, normalmente são vinculados ao passeio de final de semana, por este motivo seriam menos relevantes.

Na questão do *indicador de privilégio locacional aos shoppings center* um dos possíveis motivos das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda se destacar em relação ao restante das habitações é que os shoppings center normalmente tem sua implantação vinculada a áreas já consolidadas de alta renda, ou, se implantados em outras áreas, atraírem para si uma valorização imobiliária e, conseqüentemente, construções de alto padrão e população de alta renda, funcionando como uma nova centralidade produzida pelo mercado imobiliário para reproduzir uma externalidade de vizinhança. Na figura 42, o mapa de renda média por domicílio traz a localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, em pontos vermelhos, e a localização dos shoppings centers, em pontos azuis. É possível observar que somente o S. C. DC Navegantes, no extremo norte da cidade, encontra-se distante de áreas de alta renda.

Figura 42 - Mapa da Renda Média por domicílio e os Shopping Centers

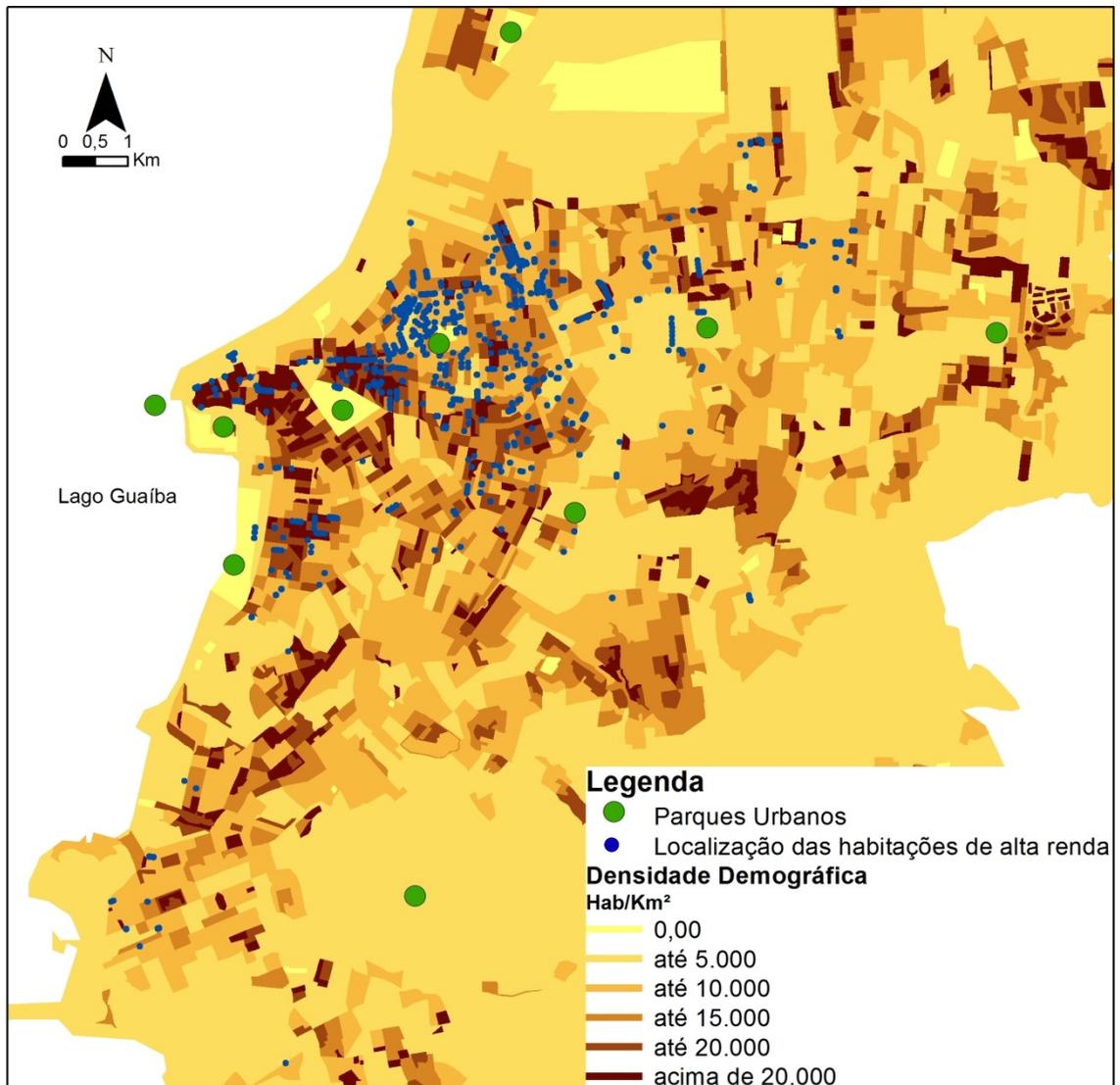


Elaboração: Costa (2016).

Com relação ao *indicador de privilégio locacional aos parques urbanos* um dos possíveis motivos das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda se destacar em relação ao restante das habitações pode ser o fato de historicamente as classes de alta renda ocuparem as áreas com melhores infraestruturas (YUJNOVSKY, 1971; LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; VILLAÇA, 2001). Outro motivo poderia ser também que os parques urbanos estão preferencialmente próximos a áreas de alta densidade, visando atingir um público maior, e as localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda também estarem em geral nessas áreas de maior densidade. Na figura 43, pode-se observar a relação dos parques urbanos com a densidade demográfica, nota-se que apenas há apenas

um parque em área de baixa densidade, o Parque Gabriel Knijnik na zona sul da cidade

**Figura 43 - Mapa da Densidade Demográfica e os Parques Urbanos**



Elaboração: Costa (2016).

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho se desenvolveu a partir do entendimento que uma análise espacial permite avaliar atributos espaciais relevantes para a localização residencial, com ênfase nas classes de alta renda. As conclusões estão estruturadas em três pontos: o primeiro relacionado aos objetivos propostos pela dissertação; o segundo retomando as hipóteses e lembrando principais resultados obtidos; e o terceiro apontando limitações e potencialidades do estudo.

O objetivo geral da pesquisa foi atingido através de uma análise espacial que verificou a relevância de alguns atributos espaciais da localização residencial das habitações em edifícios multifamiliares das classes de alta renda. O recorte econômico do perfil consumidor utilizado no trabalho se mostrou adequado, evidenciando a diferença entre as localizações residenciais de alta renda e o restante da cidade. Esse recorte foi baseado na ideia de que a diferenciação espacial é comandada pelas classes de alta renda, que possuem um maior controle do território e condicionam a localização das outras classes (LOJKINE, 1981; CASTELLS, 1983; VILLAÇA, 2001; Hoyt apud CORRÊA, 2004). Quanto aos objetivos específicos, o primeiro, a respeito de selecionar atributos e indicadores relevantes para análise da localização das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda, foi possível devido à revisão teórica que proporcionou o entendimento e síntese de algumas características das localizações residenciais. O segundo também foi atingido, tendo sido realizado uma simulação empírica para o caso de Porto Alegre, onde os indicadores foram aplicados. O terceiro, e último, objetivo específico também foi atingido, sendo possível contextualizar o desempenho das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em cada indicador com o universo dos domicílios e apartamentos na cidade através de uma representação destes dois, realizada por variáveis provenientes do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010).

O trabalho enunciou cinco hipóteses para o caso das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em Porto Alegre. A análise realizada possibilitou confirmar para o caso de Porto Alegre todas as hipóteses. No estudo de caso sobre a cidade de Porto Alegre observou-se que as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda: (1) estão concentradas espacialmente; (2) estão em cotas altimétricas médias mais altas que o restante das habitações da cidade; (3) estão em vias de

menor movimento, porém próximas às vias importantes no sistema; (4) estão próximas a áreas comerciais; (5) possuem uma maior oportunidade espacial a shopping center e parques urbanos do que o restante das habitações da cidade. O trabalho, a partir da contextualização dos resultados dos indicadores pode verificar que para o caso de Porto Alegre as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda estão privilegiadas localmente em relação aos atributos espaciais investigados.

Para o caso de Porto Alegre, é possível classificar os atributos espaciais selecionados para análise em relação à sua relevância. Essa é uma ordem baseada nos resultados dos indicadores verificando uma maior concentração (em valor percentual) das localizações das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda para cada indicador. Deste modo, os atributos por ordem de relevância para as habitações em edifícios multifamiliares de alta renda são: (i) concentração espacial, onde 92,95% estão concentradas; (ii) proximidade a áreas comerciais, onde 87,46% estão em vias com maior centralidade comercial; (iii) centralidade da malha, onde 61,91% estão em vias de baixo fluxo; (iv) privilégio locacional a shopping centers, onde 55,64% possuem maior oportunidade espacial; (v) privilégio locacional a parques urbanos, onde 49,37% possuem maior oportunidade espacial; e (vi) cotas altimétricas médias das localizações, onde 48,28% estão em localizações acima da cota média da cidade.

É importante ressaltar que este trabalho trata de um recorte temporal, realizando uma análise estática da cidade, porém o processo de urbanização é dinâmico, e a estrutura espacial da cidade sofre alterações ao longo do tempo. Uma determinada área que atualmente é, por exemplo, próxima ao comércio pode não ser mais em alguns anos, isso acontece, pois a cidade está em constante transformação. Essa transformação às vezes pode ser mais lenta, ou pode ser acelerada por uma grande mudança na rede urbana, por exemplo, com a implantação de um grande empreendimento: shopping center, estádio/arena esportiva, bairro planejado; ou com a implantação de novas infraestrutura: vias, viadutos, túneis, pontes, parques. Outra questão em relação ao tempo que deve ser considerada é que ao longo dos anos os atributos espaciais podem sofrer alterações em sua relevância. Um atributo espacial hoje considerado extremamente relevante para a ocupação residencial dos apartamentos de alta renda pode torna-se uma característica de menor importância

na escolha residencial daqui alguns anos, isso deve-se à fatores sociais e culturais de cada época, que influenciam nas preferências dos agentes.

O processo de urbanização das cidades além de ser dinâmico também é fortemente influenciado, ou até mesmo moldado, pelas condições iniciais de ocupação. Os fatores históricos de uma cidade continuam a afetar a urbanização de uma cidade ao longo dos anos. As condições iniciais da urbanização, em termos de suas características naturais ou construídas, mediadas pelas preferências dos agentes, criam vantagens (ou desvantagens) comparativas que tendem a se propagar ao longo do tempo, condicionando seu futuro. Como vimos no estudo de caso apresentado pelo trabalho, a área de ocupação inicial das classes de alta renda em Porto Alegre moldou sua expansão nos anos seguintes, sendo identificável até hoje.

O Estado também interfere no processo de urbanização e na distribuição dos usos do solo residenciais. Isto se dá tanto através de ações diretas, como, por exemplo, o alargamento de vias ou o investimento na infraestrutura, bem como de forma indireta, através do planejamento urbano e das regras de uso e ocupação do solo privado. O poder público pode tanto melhorar/inserir infraestrutura em uma área já consolidada de alta renda, beneficiando os moradores, como pode dotar uma área desqualificada com novos recursos. A valorização imobiliária decorrente de melhorias urbanas também pode tornar atrativo para as classes de baixa renda se mudarem para locais mais distantes e capitalizarem lucros imobiliários, num processo conhecido como gentrificação. Devido a sua influência política, muitas vezes as classes de alta renda são beneficiadas por essas ações diretas do poder público, possuindo e se apropriando de áreas com melhor infraestrutura se comparada às classes de baixa renda. No que se refere ao planejamento urbano, normas de uso e ocupação do solo privado introduzem potencialidades e limitações na urbanização da cidade. As normas urbanísticas definem, por exemplo, áreas que devem receber maior densidade e, portanto, maior aproveitamento construtivo, ou áreas nas quais são permitidas ou não a instalação de indústrias. Essas normas também têm seu papel na valorização imobiliária, tornando áreas mais ou menos atrativas para o mercado imobiliário e influenciando a distribuição dos usos residenciais na cidade.

Referente à metodologia aplicada neste trabalho, cabem algumas considerações sobre suas potencialidades e limites. Os dados do ITBI aqui utilizados (amostra

aleatória de guias pagas referentes a imóveis residenciais do tipo apartamento de padrão de acabamento fino e luxo), fornecidos pela Secretaria Municipal da Fazenda, representaram o universo das habitações em edifícios multifamiliares de alta renda em Porto Alegre. Uma das vantagens desse banco de dados é sua ampla cobertura das transações imobiliárias no mercado formal e também sua atualização. No entanto, uma limitação para este trabalho foi não ter se obtido a totalidade dos dados para os apartamentos de alta renda no período temporal considerado, mas apenas uma amostra. Novos estudos poderiam explorar dados de habitações com diferentes padrões de acabamento, possibilitando assim uma melhor comparação entre a ocupação residencial de alta renda e as outras classes sociais. O estudo utilizou variáveis do Censo Demográfico (total de domicílios particulares permanentes, total de domicílios particulares do tipo apartamento) para representar o universo total dos imóveis residenciais da cidade, visando contextualizar os resultados da análise dos apartamentos de alta renda. No entanto, dentro dessas variáveis do Censo estão inclusas também as habitações de alta renda. Seria interessante, se possível, comparar as habitações de alta renda com outras classes sociais isoladamente, verificando a diferença de desempenho para cada nível de renda.

Em relação aos indicadores utilizados alguns permitem um melhor aprofundamento, que não foi possível neste trabalho devido à dificuldade de obtenção de banco de dados. No indicador de aprazibilidade natural poderia ocorrer um estudo mais profundo, verificando características como: declividade média da rua, se as habitações estão em áreas urbanizáveis ou não-urbanizáveis, se essa cota elevada está associada alguma vista panorâmica, o que é sugerido, porém não é possível garantir a partir dos dados utilizados neste trabalho. No indicador de proximidade a centros comerciais seria interessante categorizar os estabelecimentos de acordo com seu público alvo, pois apesar do trabalho verificar que as classes de alta renda estão mais próximas ao comércio, não é identificado que tipo de comércio é esse, se seria um comércio "qualificado" e do interesse, ou não, para a alta renda. Devido ao tempo disponível esse trabalho se limitou a apenas dois equipamentos que denotam qualidade, porém, é possível a partir do indicador de privilégio locacional explorar diversos equipamentos da cidade, como, por exemplo, escolas, faculdades, hospitais, entre outros, enriquecendo assim ainda mais os estudos sobre localização resi-

dencial. Por último, o indicador de privilégio locacional aos parques urbanos poderia ser complementado por uma investigação sobre as praças da cidade. A proximidade a praças públicas também é apontada na literatura como fator de valorização para as altas rendas, porém seria necessário investigar as condições de tais praças (manutenção, paisagismo, iluminação, etc.). Esse aspecto seria importante, pois, se mal conservadas, as praças podem se tornar um aspecto negativo para a localização residencial.

Sobre a metodologia utilizada, verificou-se que a associação de modelos configuracionais com outras métricas de análise espacial se mostrou adequada, possibilitando a formulação de indicadores variados, representando os atributos espaciais das localizações residenciais. A gama de indicadores possíveis de serem propostos a partir desta associação é bastante ampla e representa um caminho promissor para a continuidade da pesquisa nesse tema da localização residencial. Análises com os modelos configuracionais podem contribuir com as análises espaciais mais tradicionais, complementando-as, e ajudando a entender melhor as estruturas urbanas. Essa metodologia permitiu analisar e quantificar características específicas das localizações residenciais. À primeira vista, os resultados obtidos poderiam ser considerados previsíveis, mas o fato de obter-se uma quantificação ou medida desses atributos permite avançar na parametrização de processos complexos. A metodologia utilizada é de grande valia para estudos na área do planejamento urbano, pois permitem descrever, quantificar e analisar diferentes aspectos da configuração urbana, podendo ser aplicada para análises de processos de produção, estruturação e apropriação do espaço urbano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMO, P. **A cidade caleidoscópica: coordenação espacial e convenção urbana: uma perspectiva heterodoxa para a economia urbana.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007a.

\_\_\_\_\_. A cidade com-fusa: A mão inoxidável do mercado e a produção da estrutura urbana nas grandes metrópoles latino-americanas. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, vol. 9, nº 2, p. 25-54. Novembro. 2007b.

ALONSO, W. **Location and Land Use.** Cambridge MA: Harvard University Press, 1964.

BATTY, M. **A new theory on Space Syntax.** CASA Working Paper nº 75, Centre for Advanced Spatial Analysis: London, 2004. ISSN: 1467-1298.

BATTY, M. LONGLEY, P.A. **The Morphology of Urban Land Use. Environment and Planning B**, vol 15, nº 4, p. 461-488. Dezembro. 1988.

BATTY, M. TORRENS, P. **Modeling complexity: the limits to prediction.** CASA Working Paper nº 36, Centre for Advanced Spatial Analysis, London, 2001.

BORSODORF, A. **Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana.** EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, Santiago, vol. 86, nº 29, p.37-49. Maio. 2003.

CABRAL, G. F. **Distribuição espacial dos usos residenciais do solo**– o caso de Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) PROPUR/UFRGS, Porto Alegre, 1982.

CÂMARA, G.; CARVALHO, M.S. FUCKS, S.; MONTEIRO, A.M. Análise Espacial e Geoprocessamento. In: Suzana Fucks; Marília Sa Carvalho; Gilberto Câmara; Antônio Miguel Monteiro. (Org.) **Análise Espacial de Dados Geográficos.** Brasília: Empapa, 2004, p. 21-52.

CASTELLS, M. **A questão urbana.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CHIARADIA, A.; HILLIER, B.; BARNES, Y.; SCHWANDER, C. **Residential Property Value Patterns in London.** In **Proceedings of the 7th International Space Syntax Stockholm**, Sweden, 2009.

CORRÊA, R. L. **O espaço Urbano.** 4ª ed.. São Paulo. Editora Ática, 2004.

CUNHA, C. G. S. **Atributos Espaciais E Valorização Imobiliária Em Porto Alegre, RS.** Porto Alegre. PROPUR/UFRGS, 2000 (Dissertação de Mestrado).

ECHENIQUE, M. **El concepto de sistemas, modelos y teorías en los estudios urbanos**. In: ECHENIQUE, M. (Ed.). **Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana: aplicaciones en América Latina**. Buenos Aires: Siap, 1975.

ESRI 2014. **ArcGIS Desktop: Release 10.3**. Software. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

FERREIRA, M. C. **Introdução à análise geoespacial: Teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento**. São Paulo: UNESP, 2014.

GONÇALVES, P. D. M. ; TACO, P. W. G.. **Modelagem de escolha discreta e o método de preferência declarado**. 2011.

GONZÁLEZ, M. A. S.. **Fontes Alternativas de Informações para Estudos Intra-Urbanos: ITBI**. In: **VII Encontro Nacional da ANPUR**, 1997, Recife. Anais. Recife: ANPUR, 1997. v. 1. p. 129-147

\_\_\_\_\_. **Aplicação de Técnicas de Descobrimto de Conhecimento em Bases de Dados e de Inteligência Artificial em Avaliação de Imóveis**. Porto Alegre: PP-GEC/UFRGS, 2002 (Tese de Doutorado).

GONZÁLEZ, M. A. S.; FORMOSO, C. T.. **Análise Conceitual das Dificuldades na Determinação de Modelos de Formação de Preços Através de Análise de Regressão**. Engenharia Civil UM (Braga), Minho (PT), v. 8, p. 65-75, 2000.

HANSEN, W. *How Accessibility Shapes Land Use*. **Journal of the American Institute of Planners**. Vol. 25, 1959.

HEYMAN, A.; MANUM, B. **Distances, accessibilities and attractiveness: Urban form correlates of willingness to pay for dwellings examined by space syntax based measurements in GIS**. In: **Proceedings of the 10th International Space Syntax London**, UK, 2015.

HERMANN, B. M.; HADDAD, E. A. Mercado imobiliário e amenidades urbanas: *a view through the window*. **Estudos Econômicos** (São Paulo). vol.35, n.2, pp.237-269. Abr./Jun. 2005

HILLIER, B., BARNES, Y. **Residential property value**. *Urban Buzz*, 2008. Disponível em: <<http://www.ucl.ac.uk/urbanbuzz/projects.php>> Acesso em Abril de 2015.

HILLIER, B; PENN, A.; HASON, J.; GRAJEWSKI, T.; XU, J.. *Natural movement, configuration and attraction in urban pedestrian movement*. **Environment and Planning B**, v. 20, p. 29-66, 1993.

HILLIER, B.; HANSON, J. **The social logic of space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

INGRAM, D. **The concept of accessibility**. *Regional Studies* vol. 5, 1971.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2000 e 2010**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Porto Alegre: síntese das informações**. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=16&se arch=rio-grande-do-sul|porto-alegre|sintese-das-informacoes>

JIANG, Bin. *Street hierarchies: a minority of streets account for a majority of traffic flow*. **International Journal of Geographical Information Science**, Gävle, v. 23, n. 8, p. 1033-1048, Aug. 2009.

KRAFTA, R. *Modelling intraurban configurational development*. **Environment & Planning B**, v. 21, 1994. p. 67-82.

\_\_\_\_\_. *Urban convergence: morphology and attraction*. **Environment & Planning B**, v. 23, n. 1, 1996.

\_\_\_\_\_. **Notas de aula de morfologia urbana**. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

LEE, I.; KIM, Y. *The Effect of Spatial Configuration and Land Use Pattern on Land Price Formation*. In: **Proceedings of the 7th International Space Syntax Stockholm, Sweden**, 2009.

LEFEBVRE, Henri. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 178 p.

LOJKINE, J. **O estado capitalista e a questão urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 1981.

LOWRY, I. S. **A model of metropolis**. Rand Corporation, 1964

MACEDO, S. S; SAKATA F.G. **Parques Urbanos no Brasil**. São Paulo: Edusp. 2003.

MARASCHIN, C. **Alterações Provocadas pelo Shopping Center em Aspectos da Estrutura Urbana**—Iguatemi. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional). Porto Alegre. PORPUR/ UFRGS, 1993.

\_\_\_\_\_. **Comércio e Cidade: Indicadores de Desempenho Espacial**. Projeto de Pesquisa. UFRGS, PROPUR, 2010.

MARASCHIN, CLARICE; CORTELETTI, L. ; COSTA, F. G. . **Modelando a Estrutura Espacial do Comércio Varejista nas Cidades**. In: IV Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, I Encontro Nacional de Tecnologia Urbana, 2013, Rio de Janeiro. IV SIMPGEU - I ENURB, 2013.

MAYOR, K ; LYONS,S.; DUFFY, D.; S.J. TOL, R.. *A Hedonic Analysis of the Value of Parks and Green Spaces in the Dublin Area*. **ESRI Working Paper**, n. 331, Dublin, Novembro, 2009.

MUTH, R. F. *Urban economic problems*. Nova Iorque: Harper & Row, Publishers, 1975

NARVAEZ, L., PENN, A., GRIFFITHS, S. *Spatial configurations and bid rent theory: How urban space shapes the urban economy*. In: **Proceedings of the 9th International Space Syntax Symposium, Seoul**, 2013.

PARKS, R. E.; BURGESS, E. W.; MACKENZIE, R. D. **The City**. Chicago: University of Chicago, 1925

PINTAUDI, S.M.; FRÚGOLI JR. H. (org.) *Shopping Centers: espaço, cultura e modernidade nas cidades brasileiras*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1992.

POLIDORI, M.C.;GRANERO, J.; KRAFTA, R.**Medidas urbanas v1.5** Software. Pelotas: FAUrb-UFPEL, 2001.

PORTO ALEGRE– Prefeitura Municipal – Secretaria de Planejamento Municipal. **Memória dos Bairros**. Porto Alegre, PMPA, 2000.

\_\_\_\_\_. – Prefeitura Municipal – Secretaria de Planejamento Municipal (1979). **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano** – PDDU – Lei Complementar L.C. 43/79. Porto Alegre, SPM.

\_\_\_\_\_.– Prefeitura Municipal – Secretaria de Planejamento Municipal (2000). **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental** – PDDUA – Lei Complementar 434/99. Porto Alegre, SPM.

\_\_\_\_\_. – Prefeitura Municipal – Secretaria de Planejamento Municipal (2011). **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental** – PDDUA – Lei Complementar L.C. 434/99, atualizada e compilada até a L.C. 667/11, incluindo a L.C. 646/10. Porto Alegre, SPM.

\_\_\_\_\_. – Prefeitura Municipal – Legislação Tributária do Município de Porto Alegre IPTU e TCL 2014: **Instrução Normativa SMF Nº 07/06 da legislação tributária do município de Porto Alegre**. – Elaborado pela Assessoria de Planejamento e Projetos da Célula de Gestão Tributária (CGT/APP) – PMPA

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA);FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. IDHM. Disponível em <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)>. Acesso em 01.mai.2015.

RAPOPORT, A. **Aspectos humanos dela forma urbana: hacia una confrontación de las ciencias sociales con el diseño de la forma urbana.** Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS (RAIS), obtidos junto ao Ministério do Trabalho e Emprego, referentes ao ano de 2010.

RICHARDSON, H. W. **Economía del urbanismo.** Madrid: Alianza Editorial, 1971.

ROSA, R. **Análise Espacial em Geografia.** Revista da ANPEGE, v. 7, n. espacial, p.275-289, 2011.

ROVATTI, J. F. A "fertilidade" da terra em Porto Alegre. In: PNIZZI, W. M.; ROVATTI, J. F. (Org). **Estudos urbanos: Porto Alegre e seu planejamento.** Porto Alegre: Editora UFRGS, Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1993.

SCHIRMER, P. M.; van EGGEMOND, M. A. B.; AXHAUSEN, K. W. *The role of location in residential location choice models: a review of literature.* **The Journal of Transport and Land Use.** vol. 7, n. 2, p. 3-21, 2014.

SEABRA, D. M. S.; SILVEIRA NETO, R. M.; MENEZES, T. A.. **Amenidades urbanas e valor das residências: uma análise empírica para a cidade do Recife.** Economia Aplicada, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 143-169, mar. 2016.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre, 2015. Disponível em: [www.sindusconrs.com.br](http://www.sindusconrs.com.br)

SICONFI - SISTEMA DE INFORMAÇÕES CONTÁBEIS E FISCAIS DO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO. Secretária do Tesouro Nacional, 2015. Disponível em: [https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta\\_finbra/finbra\\_list.jsf](https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf)

TOPCU, M.; KUBAT, A. S. **The Analysis of Urban Features that Affect Land Values in Residential Areas.** In: **Proceedings of the 7th International Space Syntax Stockholm, Sweden, 2009.**

VAUGHAN, L; CLARK, DLC; SAHBAZ, O. **Space and Exclusion: The relationship between physical segregation, economic marginalization and poverty in the city.** In: **Proceedings of 5th International Space Syntax Symposium Delft, Netherlands, 2005.**

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: Studio Novel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

YUJNOVSKY, O. **La estructura interna de la ciudad: el caso latinoamericano.** Buenos Aires: SIAP, 1971.

## ANEXOS

### ANEXO A

Quadro dos Itens (1 até 9) para graduação das construções segundo a Legislação Tributária do Município de Porto Alegre IPTU e TCL.

Itens		Gradações				
		A	B	C	D	E
1	<b>Revestimentos das fachadas</b>	sem revestimento e sem pintura, chafisco, madeira simples de 2ª ou 3ª caiada.	reboco comum, caiação, madeira dupla pintada.	reboco com pintura em PVA, pastilha, tijolo á vista, madeira de 1ª envernizada, azulejo, plaquetas de cerâmica, mosaicos, cirex, fulget, pedras naturais decorativas sem polimento.	detalhes em mármore ou granito, vidro temperado.	predominantemente em materiais nobres como mármore, granito, vidro temperado.
2	<b>Coberturas</b>	telha de zinco com estrutura de madeira, telha de fibrocimento até 3mm, telha de barro reaproveitada.	telha de fibrocimento acima de 3mm, telha de PVC ondulada, telha de zinco com estrutura metálica.	telha de fibrocimento tipo "kalhetão", telha de aço zincado autoportante, telha de alumínio, telha de barro, laje.	telha de barro esmaltada, capim tipo "santa fé" com acabamento aprimorado, policarbonato, telha de vidro, telha de concreto.	telha de barro vitrificada, cobertura de vidro temperado, laminado ou aramado, telha de ardósia.
3	<b>Janelas</b>	artesanal comum de madeira.	madeira ou PVC com vão até 1,50m, ferro.	madeira, PVC ou alumínio com vão maior que 1,50m e com vidro comum.	madeira de lei ou alumínio anodizado ou pintado, com vidro comum, temperado ou laminado.	madeira de lei ou alumínio anodizado ou pintado, com vidro especial (vitro, espelhado, temperado), vedação acústica ou térmica.
4	<b>Portas externas</b>	semi-oca ou de madeira não beneficiada ou reaproveitada.	maciça de madeira de 2ª, ferro.	madeira de lei lisa, madeira almofadada, alumínio, ferro trabalhado.	madeira de lei almofadada, vidro temperado.	madeira de lei trabalhada, blindada.
5	<b>Portas internas</b>	artesanal em madeira não beneficiada ou reaproveitada.	semi-oca de madeira de 2ª, ferro, PVC.	semi-oca de madeira laminada, alumínio.	madeira de lei, vidro temperado.	madeira de lei trabalhada.

Itens		Gradações				
		A	B	C	D	E
6	<b>Paredes internas</b>	alvenaria de tijolo ou pré-moldado sem revestimento ou parede simples em madeira de 2ª ou 3ª	alvenaria com reboco de acabamento regular, pintura a cal ou PVA, parede dupla em madeira de 2ª ou 3ª.	alvenaria com reboco de bom acabamento, pintura acrílica, revestimento texturizado alvenaria de tijolo á vista ou plaquetas, parede de madeira de 1º, divisórias de madeira laminada, concreto aparente ou gesso.	alvenaria com revestimento de massa corrida, pinturas especiais, papel de parede, tecido ou madeira laminada; detalhes em mármore ou granito, revestimento texturizado especial, tijolo de vidro, porcelanato.	alvenaria com revestimento predominantemente em granito ou mármore, outras pedras naturais nobres, madeira de lei.
7	<b>Pisos e pavimentações</b>	chão batido, pedra batida, contra-piso de concreto, cimento alisado, assoalho de madeira de 3a.	assoalho de madeira de 2a, lajotas de concreto ou cerâmica, tijoleta tipo "são caetano", caco cerâmico, granitina, placa de borracha, piso vinílico.	carpete até 6mm, basalto irregular, cerâmica industrial, tacos de madeira e pisos laminados até 4mm, pisos flutuantes.	carpete com mais de 6mm, basalto polido, madeira de lei (tábua corrida), cerâmica especial, ladrilhos artesanais e pisos laminados acima de 4mm, detalhes em mármore ou porcelanato, pedras de caxambú ou ardósia e granito,	predominantemente em granito ou mármore, outras pedras naturais nobres, carpete acima de 10 mm ou sob medida (sem emendas).
8	<b>Forros</b>	forro de madeira não beneficiada ou reaproveitada, aglomerado ou compensado até 6mm.	laje de concreto com reboco fino de acabamento regular pintado a cal ou pva, madeira de 2a ou 3a, chapa lisa de fibrocimento, placas de eucatex e similares, estuque ou pvc.	laje de concreto com reboco e massa corrida e pintura em pva, madeira de 1a, forro de chapas com perfil de ferro, forro de gesso com negativo ou rodaforro simples.	laje de concreto com acabamentos de filetes trabalhados em gesso ou similar, forro rebaixado em lambri de madeira, gesso com moldura ou sanca.	forro rebaixado com tabuas corridas de madeira de lei, plaquetas ou perfis de alumínio.

		<b>Gradações</b>				
<b>Itens</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>9</b>	<b>Banheiros e cozinhas</b>	piso de cimento alisado, paredes de alvenaria rebocada, vaso com caixa de descarga aparente.	piso de tijoleta tipo "são caetano" ou vinílico, granitina, parede de azulejo a meia altura, vaso com caixa de descarga embutida.	Piso cerâmico, parede de azulejo, vaso com válvula hídrica, vaso com caixa acoplada, box.	piso cerâmico especial, detalhes em mármore ou granito, porcelanato, paredes de azulejos especiais ou vitrificados, banheira com hidromassagem.	piso e paredes predominantemente em mármore ou granito, outras pedras naturais nobres.

## ANEXO B

Quadro do item Instalações especiais (item 10) segundo a Legislação Tributária do Município de Porto Alegre IPTU e TCL.

<b>10. Instalações especiais</b> <b>Para cada equipamento/instalação atribuir X pontos:</b>			
<b>Pontos</b>			
<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
lareira	ofurô	piscina	sistema de calefação; piso com aquecimento térmico
playground	fitness center	quadra de esportes	elevador com sistema de liberação
	salão de festas		ar condicionado central
	quiosque com churrasqueira		
	home theater coletivo		