



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
(PPEC)
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO - SISTEMA DE TRANSPORTES E
INFORMAÇÕES ESPACIAIS

THAÍS GÓES DE SOUZA

MAPEAMENTO DOS PREÇOS DO MERCADO
IMOBILIÁRIO OBTIDOS A PARTIR DE WEB SCRAPING
DE PÁGINAS DE ANÚNCIOS DOS IMÓVEIS URBANOS

Salvador

2022

THAÍS GÓES DE SOUZA

**MAPEAMENTO DOS PREÇOS DO MERCADO
IMOBILIÁRIO OBTIDOS A PARTIR DE WEB SCRAPING
DE PÁGINAS DE ANÚNCIOS DOS IMÓVEIS URBANOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil.

Orientadora: Profa. Dra. Vivian de Oliveira Fernandes

Coorientador: Prof. Dr. Julio César Pedrassoli

Salvador

2022

SOUZA, Thaís Góes de. Mapeamento dos preços do mercado imobiliário obtidos a partir de web scraping de páginas de anúncios dos imóveis urbanos. UFBA Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, 185 p., 2022.

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas
(SIBI/UFBA), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Góes de Souza, Thaís

Mapeamento dos preços do mercado imobiliário obtidos a partir de web scraping de páginas de anúncios dos imóveis urbanos. / Thaís Góes de Souza. -- Salvador, 2022.

185 f.

Orientadora: Vivian de Oliveira Fernandes.

Coorientador: Julio César Pedrassoli.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil) -- Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2022.

1. Mercado imobiliário. 2. Extração de dados de internet. 3. Preço da terra. 4. Imóvel urbano. 5. Análise espacial. I. de Oliveira Fernandes, Vivian. II. César Pedrassoli, Julio. III. Título.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

THAÍS GÓES DE SOUZA

APRESENTADA AO MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL, DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DA BAHIA, EM 18 DE JULHO DE 2022.

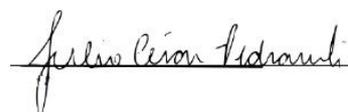
BANCA EXAMINADORA



Prof.(a) Dr.(a) **Vivian de Oliveira Fernandes**

Orientadora

PPEC-UFBA



Prof.(a) Dr.(a) **Julio Cesar Pedrassoli.**

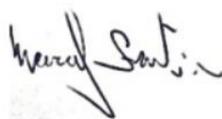
Coorientador

PPEC-UFBA



Prof.(a) Dr.(a) **Juan Pedro Moreno Delgado**

PPEC-UFBA



Prof.(a) Dr.(a) **Marcel Fantim**

PPG-IAU-USP

AGRADECIMENTOS

Sempre a Deus, inteligência suprema e causa primeira de todas as coisas!

Aos trabalhadores de luz, mentores espirituais.

À minha avó que viu meu ingresso no mestrado. Recordo com muita saudade e guardo a imagem de seu rosto em imensa alegria quando soube que seria professora. A tudo o que a Senhora representou e representa em minha vida!

À minha mãe, Isabel Góes, amiga e confidente! Escolhemo-nos uma à outra para vivermos esse laço e agradeço por sua força e amor nesta missão.

Ao meu bem, Rodrigo Cruz. Sua paz é o meu conforto e equilíbrio! As horas de fisioterapia e incentivo não foram em vão! A minha querida sogra Cleide por seus cuidados médicos e carinho com meu bem-estar.

Aos meus orientadores por todos os ensinamentos. Profa. Vivian suas ideias e animação proporcionaram um início de muita esperança e seu incentivo foi fundamental neste processo. Ao acolhimento e oportunidade do tirocínio em Topografia, as aulas foram excelentes. Ao Prof. Julio, por acreditar, gostar de ajudar, solucionar problemas com sua vontade que fazem a diferença. Agradeço a vocês por toda a generosidade, compreensão e defesa, por me trazerem muitas oportunidades através da pesquisa.

À Fernandinha, presente em todos os momentos de trabalho e com quem me diverti muito em ver sua atuação. Compartilhamos momentos frágeis e juntas aprendemos com gratas emoções. Aos colegas da Pós-Graduação, aos da nossa turma (de 5ª série) que marcaram bons momentos e tornaram a nossa caminhada mais leve e alegre. Está sendo gratificante ver o progresso de cada um! Ao primo Fabrício, também meu professor de estatística. Esse primo sempre um menino “atentado”, o primeiro que resolvia todas as questões do livro de estatística para ajudar os demais. Saudades de nossa convivência nos laboratórios, pessoal!

Agradeço também ao Rodrigo Anunciação, grande amigo dos trabalhos do IBGE e da Geografia. Agradeço por todas as horas de companhia nas operações nos SIG e de minha paciência para os bugs. O melhor da vida é saber que temos verdadeiros amigos para compartilhar processos. Estou muito agradecida, meu amigo!

Ao *Lincoln Institute of Land Policy* e seu *Programa de Becas de Investigación para América Latina y el Caribe* por apoiar e contribuir com orientações para o desenvolvimento desta pesquisa. As contribuições dos Professores presentes nas bancas: Martim Smolka, Pedro Abramo, Nestor Garza do *Lincoln Institute of Land Policy* e ao Marcel Fantin da Universidade de São

Paulo, que impulsionaram significativamente os avanços deste trabalho de forma generosa e cuidadosa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério de Educação (MEC) - Brasil - pelo apoio financeiro para que o presente trabalho fosse realizado.

Aos Senhores Dilson Tanajura, Roger Freitas, Marcus Vinicius Alcantara e as Senhoras Paloma Teixeira e Silvana Alves, servidores da Secretaria Municipal da Fazenda de Salvador em colaboração aos dados tributários fornecidos neste estudo.

Ao Sr. Victor Fernandes, Coordenador de Ação Fundiária da Coordenação de Desenvolvimento Agrário do Estado da Bahia (CDA) por todas as horas disponibilizadas para que eu finalizasse esta pesquisa. Agradeço mais esta contribuição no finalzinho desta etapa, chefe!

Obrigada, ainda, às queridas funcionárias do PPEC pela ajuda sempre disponível, como aos queridos do Departamento de Engenharia de Transportes e Geodésia, especialmente ao Leo por tantas vezes (diariamente durante 1 ano) conseguir fazer a mágica de um café saboroso. Você não tem ideia do quanto nos ajudou (Eu, Primo Fabrício e Fernandinha) a ficarmos acordados com a rotina cansativa das atividades e somos gratos!

Esta etapa foi construída com dores. Mas com a gratificação em viver esses momentos com aqueles que amo, encontrando apoio e fortaleza em pessoas fiéis com leveza e sem hesitação. A vida é uma troca! E o mais importante é saber que agregamos ao aprendizado a confirmação dos verdadeiros laços, aos que importam.

A pesquisa é o resultado do trabalho de muitas pessoas, tanto diretamente daquelas que contribuíram com orientações, quanto indiretamente daqueles que formaram estes queridos mestres. A maioria das ideias que foram trabalhadas aqui vieram das orientações de vocês, que me ensinaram a voar mais alto. Todos fazem parte desta conquista.

Reafirmo a vocês que escolhi o ensino porque gosto da educação. Acredito que para mediar este processo precisamos primeiro e continuamente nos educarmos. Mas nem a todo momento nos sentiremos bem. E é também sobre isso que continuo a aprender. Estou realizando isso com todos vocês! Certa vez ouvi dizer que o universo de cada pessoa depende daquilo que ela conhece. Por isso, estou muitíssimo grata por tudo o que conheci com todos.

“Tá vendo aquele **edifício** moço?

*Ajudei a levantar
Foi um tempo de aflição
Era quatro condução
Duas pra ir, duas pra voltar*

*Hoje depois dele pronto
Olho pra cima e fico tonto*

[...]

Eu nem posso olhar pro prédio/

Que eu ajudei a fazer /

Tá vendo aquele **colégio**, moço?

*Eu também trabalhei lá
Lá eu quase me arrebento
Pus a massa fiz cimento
Ajudei a rebocar*

*Minha filha inocente
Vem pra mim toda contente
Pai, vou me matricular
Mas me diz um cidadão
Criança de pé no chão
Aqui não pode estudar*

*Essa dor doeu mais forte
Por que é que eu deixei o Norte?*

*Eu me pus a me dizer
Lá a seca castigava
Mas o pouco que eu plantava
Tinha direito a comer”.*

[...]

Música: Cidadão

Composição: Lúcio Barbosa

Interpretação: Zé Geraldo (1979)

RESUMO

Devido às características que compõem a atividade imobiliária nas grandes cidades e na forma como opera, na atualidade, os preços dos empreendimentos imobiliários refletem e intensificam o preço da terra urbana. O presente trabalho buscou mapear a concentração espacial entre os dados dos preços do mercado imobiliário obtidos através dos classificados online de venda dos imóveis classificados por tipo e espacializados por bairro, aplicados na cidade de Salvador-Bahia, enquanto estudo de caso. O método propôs a utilização de dados disponíveis na web, recuperados através da técnica de raspagem de dados online (*web scraping*), com uso de extensões instaladas no navegador a partir de um site *Hypertext Markup Language* (HTML) de comercialização imobiliária. Para tal, apresentou a depuração da base a partir de 5 critérios de exclusão das inconsistências associadas à base de *web scraping*. Na abordagem, encontram-se a atenção entre os preços das médias nos períodos de referência como o levantamento das potencialidades e limitações dos dados de big data. Para as análises espaciais foram utilizados os métodos de análise de clusters e outliers através do Indicador de Autocorrelação Espacial (LISA), o qual é decomposto pelo Índice Global de Moran. Como resultado da pesquisa, observou-se que a base do Olx apresentou menor valor (completude), menor volume se comparado ao Imovelweb, porém maior variedade referente a cobertura espacial dos imóveis por bairro. Neste contexto, o mapeamento da distribuição das médias dos preços do m² mostrou a concentração dos altos preços nos bairros nobres localizados na orla atlântica de Salvador, como baixos preços nos bairros populares do miolo e subúrbio da Baía de Todos os Santos.

Palavras-chave: Mercado imobiliário, Extração de dados de internet, Preço da terra, Imóvel urbano, Análise espacial.

ABSTRACT

Due to the characteristics that compose real estate speculation in large cities and the way it currently operates, the prices of real estate developments reflect and intensify the price of urban land. The present work mapped the spatial concentration of real estate market prices obtained through the search of online classifieds for the sale of properties classified by type and spatialized by neighborhood, applied in the city of Salvador-Bahia, as a case study. The method proposes the use of data available on the web recovered through the online data scraping technique (web scraping), through the use of extensions installed in the browser from a Hypertext Markup Language (HTML) website for real estate marketing. For this, it presents the debugging of the database based on exclusion criteria for the inconsistencies associated with the web scraping database. In the approach, attention is found to the potential and data of big data. For spatial analysis, cluster and outlier analysis methods are used, such as the Location Indicator Spatial Autocorrelation (LISA), which is decomposed by the Moran Global Index. As a result of the research, it was observed that the Olx base presented lower value (completeness), lower volume compared to Imovelweb, but greater variety regarding the spatial coverage of properties by neighborhood. In this context, the mapping of the distribution of average prices per square meter (m^2) showed the concentration of high prices in the upscale neighborhoods located on the Atlantic coast of Salvador, as well as low prices in the popular neighborhoods of the core and suburb of Baía de Todos os Santos.

Keywords: Real estate market, Web scraping, Land price, Urban property, Spatial analysis.

LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1 - Índice Global de Moran	88
EQUAÇÃO 2 - Indicador Local Autocorrelação Espacial (LISA)	91

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Os componentes do valor do solo urbano e incidência de instrumentos de recuperação de mais-valias fundiárias.....	40
FIGURA 2 - Dissociação socioespacial entre as tipologias construtivas do bairro nobre da Pituba e o bairro Santa Cruz delimitado pelo Parque da Cidade ao centro.....	47
FIGURA 3 - Valorização territorial causada pela urbanização da propriedade.....	48
FIGURA 4 - Proposta de Planta Genérica de Valores (PGV) do município de Catanduva (SP) para o ano de 2018.....	62
FIGURA 5 - Mansão Wildberger (edificação e planta baixa), localizado na Avenida Sete de Setembro, bairro da Vitória, Construtora MRM e João Forte Engenharia.....	69
FIGURA 6 - Etapas de integração das fontes oficiais e alternativas de dados espaciais.....	74
FIGURA 7 - Diagrama de Espalhamento de Moran para o índice de exclusão/inclusão social de São Paulo, censo de 1991.....	89
FIGURA 8 - Limite territorial dos bairros do município de Salvador (BA).....	93
FIGURA 9 - Distribuição espacial do volume das inscrições imobiliárias nos bairros do município até o ano de 2020.....	101
FIGURA 10 - Valores Unitários Padrão do Terreno em vigor segundo a Lei nº 9.304 de 2017.....	102
FIGURA 11 - Distribuição espacial das médias em reais do m ² definidas pelo VUPT por bairro em Salvador (BA) para os anos de 2010, 2014 e 2020.....	105

FIGURA 12 - Dados da taxação do ITIV aplicados aos apartamentos de Salvador em 2020.....	107
FIGURA 13 - Lançamento da cobrança anual do IPTU para imóvel1 “APT_1” localizado na Avenida Paulo VI, bairro da Pituba.....	109
FIGURA 14 - Publicização das medidas fiscais adotadas pelo poder público municipal para o exercício de 2014.....	110
FIGURA 15 - Movimento reivindicatório sobre o aumento do TRSD imbricado ao pagamento do IPTU na prefeitura de Salvador em 2022.....	121
FIGURA 16 - Procedimento técnico para a extração dos dados de anúncio na internet.....	125
FIGURA 17 - Visão geral da coleta de dados durante o módulo de configuração executada na extensão Data Miner.....	126
FIGURA 18 - Anúncios das ofertas de imóveis públicos em leilões presentes nas plataformas.....	128
FIGURA 19 - Exemplificação de anúncio com associação por objeto visto na plataforma Imovelweb.....	135
FIGURA 20 - Exemplo de anúncio com associação de três localizações diferentes no mesmo anúncio.....	136
FIGURA 21 - Exemplo de anúncio com associação de localização: Casa no condomínio Alphaville I, em que é preenchido o bairro Centro no campo endereço.....	136
FIGURA 22 - Exemplificação de anúncio com associação quanto ao preço.....	138
FIGURA 23 - Espacialização das regionalizações por setores fiscais e bairros.....	140
FIGURA 24 - Distribuição espacial do percentual do total dos imóveis extraídos do Imovelweb em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	142

FIGURA 25 - Distribuição espacial do percentual do total dos imóveis extraídos do Olx em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	143
FIGURA 26 - Distribuição espacial do percentual dos apartamentos extraídos do Imovelweb em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	144
FIGURA 27 - Distribuição espacial do percentual dos apartamentos extraídos do Olx em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	144
FIGURA 28 - Distribuição espacial do percentual das casas extraídas do Imovelweb em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	145
FIGURA 29 - Distribuição espacial do percentual das casas extraídas do Olx em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	145
FIGURA 30 - Distribuição espacial do percentual dos terrenos extraídos do Imovelweb em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	146
FIGURA 31 - Distribuição espacial do percentual dos terrenos extraídos do Olx em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro.....	146
FIGURA 32 - Distribuição espacial da média de preço do m ² dos anúncios dos apartamentos por bairro extraídos do Imovelweb.....	149
FIGURA 33 - Distribuição espacial da média de preço do m ² dos anúncios dos apartamentos por bairro extraídos do Olx.....	149
FIGURA 34 - Distribuição espacial da média de preço do m ² dos anúncios das casas por bairro extraídos do Imovelweb.....	150
FIGURA 35 - Distribuição espacial da média de preço do m ² dos anúncios das casas por bairro extraídos do Olx.....	150
FIGURA 36 - Distribuição espacial da média de preço do m ² dos anúncios dos terrenos por bairro extraídos do Imovelweb.....	150
FIGURA 37 - Distribuição espacial da média de preço do m ² dos anúncios dos terrenos por bairro extraídos do Olx.....	150

FIGURA 38 - Esboço representativo da teoria apresentada no espaço urbano soteropolitano.....	154
FIGURA 39 - Análise espacial de clusters (LISA) do VUP do terreno.....	157
FIGURA 40 - Análise espacial de clusters (LISA) dos apartamentos - Imovelweb.....	159
FIGURA 41 - Análise espacial de clusters (LISA) dos apartamentos - Olx.....	159
FIGURA 42 - Análise espacial de clusters (LISA) das casas - Imovelweb.....	160
FIGURA 43 - Análise espacial de clusters (LISA) das casas - Olx.....	160
FIGURA 44 - Análise espacial de clusters (LISA) dos terrenos - Imovelweb.....	161
FIGURA 45 - Análise espacial de clusters (LISA) dos terrenos - Olx.....	161

LISTA DE FLUXOGRAMAS

FLUXOGRAMA 1 - Procedimentos metodológicos para o mapeamento do estoque e preços dos imóveis.....	98
--	----

LISTA DE FÓRMULAS

FÓRMULA 1 - Cálculo do IPTU.....	108
---	-----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Evolução mensal dos registros de imóveis em Salvador de 2019 a 2020.....	55
GRÁFICO 2 - Distribuição da amostra do ITIV a partir da tipologia por ano.....	112
GRÁFICO 3 - Perfil da carga tributária municipal em relação às receitas correntes municipais durante a série temporal pesquisada em valores nominais.....	116
GRÁFICO 4 – Distribuição do desempenho da carga tributária municipal em relação às receitas correntes municipal em porcentagem ano a ano.....	117

GRÁFICO 5 - Variação de arrecadação tributária do IPTU e ITIV calculada ano-a-ano.....	118
---	-----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Associação do diagrama de dispersão de Moran ao Mapa de Box Map.....	90
QUADRO 2 - Codificação dos bairros de Salvador (BA).....	95
QUADRO 3 - Relação das variáveis utilizadas na pesquisa.....	97
QUADRO 4 - Classificação dos imóveis de <i>web scraping</i> em relação ao cadastro imobiliário.....	147

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Estatísticas descritivas dos dados dos preços anunciados e transacionados em Salvador no ano de 2020.....	113
TABELA 2 - Quantitativo dos anúncios extraídos e depurados dos bairros por tipologia.....	130
TABELA 3 - Quantificação dos erros depurados por imóvel segundo critérios de exclusão - Imovelweb.....	133
TABELA 4 - Quantificação dos erros depurados por imóvel segundo critérios de exclusão - Olx.....	137
TABELA 5 - Proporção dos imóveis extraídos no Imovelweb em relação ao cadastro imobiliário municipal.....	141
TABELA 6 - Proporção dos imóveis extraídos no Olx em relação ao cadastro imobiliário.....	142
TABELA 7 - Correlação espacial segundo os Índices de Moran (univariado).....	156

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de normas e Técnicas
API	<i>Application Programming Interface</i> / Interface de Programação de Aplicações
CEF	Caixa Econômica Federal
CNAE	Cadastro Nacional de Atividades Econômicas
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
CTB	Código Tributário Brasileiro
CTN	Código Tributário Nacional
ICA	Associação Cartográfica Internacional
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i> / Linguagem de Marcação de Hipertexto
GIS	<i>Geography Information System</i>
GWR	<i>Geographically Weighted Regression</i> / Regressão Geograficamente Ponderada
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo

IPTU	Imposto Territorial Predial Urbano
ITBI	Imposto Sobre Transmissão Inter-Vivos de Bens Imóveis
ITIV	Imposto sobre a Transmissão de Inter Vivos de Bens Imóveis
ISS	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
IW	Imovelweb
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
LISA	<i>Local Indicator of Spatial Association</i> / Indicador Local de Associação Espacial
MMMQS	Método dos mínimos quadrados ordinários
OSL	<i>Ordinary Least Squares</i>
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PMS	Prefeitura Municipal do Salvador
PGV	Planta Genérica de Valores
RMS	Região Metropolitana de Salvador
SAR	<i>Spatial Auto Regressive</i>
SEDUR	Secretária de Desenvolvimento Urbano
SEFAZ	Secretaria Municipal da Fazenda
SEM	<i>Spatial Error Model</i>
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
VUPT	Valor Unitário Padrão do Terreno

TRSD	Taxa de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares
WS	<i>Web scraping</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	20
2 OBJETIVOS.....	27
2.1 GERAL.....	27
2.2 ESPECÍFICOS	27
3 JUSTIFICATIVA	27
4 REVISÃO DA LITERATURA.....	30
4.1 Mapeamento dos preços dos imóveis e preço da terra urbana	30
4.2 O espaço urbano e o mercado imobiliário nas grandes “cidades da periferia do capitalismo”.....	37
4.3 Configuração socioespacial urbana e o mercado imobiliário na área de estudo	45
4.4 Aspectos do mercado imobiliário durante cenário pandêmico da Covid-19.....	51
4.5 As finanças municipais do Imposto sobre a Transmissão de Intervivos (ITIV) o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) no Brasil	57
4.6 Planta Genérica de Valores (PGV).....	61
4.7 Procedimento técnico de avaliação do imóvel urbano	64
4.8 Convergência da Cartografia, da big data e da necessidade das fontes colaborativas para atualização da base municipal	71
4.9 Aquisição e características dos dados espaciais a partir da técnica de extração de dados online - <i>web scraping</i>	79
4.10 Análise espacial - breve histórico e conceito.....	84
4.10.1 Análise exploratória de área.....	85
4.10.2 Autocorrelação ou dependência espacial.....	86
4.10.3 Índice Global de Moran.....	88
4.10.3.1 Matrizes de Peso Espacial.....	89
4.10.3.2 Diagrama de Espalhamento de Moran (<i>Moran Scatterplot Map</i>).....	90
4.10.4 Indicador Local de Associação Espacial (LISA).....	91
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	92

5.1 Procedimentos metodológicos da pesquisa	92
5.2. Considerações acerca da área de estudo	93
5.3 Dados para estudo dos preços da terra.....	97
5.3.1 Valores aplicados na administração pública municipal de Salvador.....	100
5.3.1.1 Tributos com incidência sobre o bem imóvel: IPTU e ITIV.....	107
5.3.2 Coleta e limitações da base de dados das ofertas por <i>web scraping</i>	125
6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	130
6.1 Caracterização e análise da base de dados de <i>web scraping</i>	131
6.1.1 Plataforma de anúncios imobiliários <i>Imovelweb</i>	134
6.1.2 Plataforma de anúncios <i>Olx</i>	138
6.1.3 Cálculo do estoque dos imóveis de <i>web scraping</i>	140
6.1.4 Preço do m ² por bairro de Salvador.....	149
6.2 Análise espacial das médias dos preços do m ² dos imóveis.....	157
6.2.1 Índice de Moran.....	157
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
REFERÊNCIAS	169
APÊNDICES	182
APÊNDICE A - Carta de solicitação de entrevista com servidor da SEFAZ - SSA.....	182
APÊNDICE B - Roteiro de entrevista (Servidor público da SEFAZ - SSA).....	183
APÊNDICE C - Roteiro de entrevista (Engenheira Avaliadora de Imóveis).....	184
APÊNDICE D - Termo de consentimento para entrevista e atividade de avaliação.....	185

1 INTRODUÇÃO

A mercantilização da terra é um processo antigo, remoto ao período feudal da história. Associado à jornada de trabalho no campo e a determinada quantidade de pagamento, daí decorre a renda da terra, como descrito por Marx (2010). No entanto, a descreveu em seu valor de uso em si, sendo útil ao homem, mas sem porvir do seu trabalho, diferindo-a do sentido estrito de valor. Por seu valor de uso e não o de mercadoria, a terra é definida como um meio de trabalho, que preexiste na natureza sem intervenção humana. Sobre a força expansiva do capital ao juntar dois formadores de riquezas: a força de trabalho e a terra, justifica que:

“O modo de produção capitalista cria os pressupostos materiais de uma nova síntese no decorrer dos séculos. Com a predominância crescente da população urbana, amontoada em grandes centros pela produção capitalista, esta, por um lado, acumula a força motriz histórica da sociedade. Assim, a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social na medida em que solapa os mananciais de toda a riqueza: a terra e o trabalhador. A renda nasce da sociedade. Na expressão “valor do trabalho”, o conceito de valor não só se apagou por completo, mas converteu-se em seu contrário. É uma expressão imaginária, como valor da terra. Essas expressões imaginárias surgem, no entanto, das próprias relações de produção” (MARX, 2010; LAFARGUE, 2014, p. 702, 703, 742).

Assim, a teoria marxista considera o valor associado a um produto a partir do seu trabalho empreendido. Nesse sentido, a terra urbana não é fruto do trabalho humano, não produzida em uma fábrica, é algo produzido pela natureza. Se não há trabalho social envolvido em sua produção, logo não apresentaria valor de produção. Surge, assim, o conceito de renda da terra. E os efeitos ou resultados deste conhecimento podem ser reconhecidos ainda no presente, como Silva (2012, p.19) relata, pois “encobre uma série de questões que se considera importante para a análise do urbano”.

Entende-se que, por mais distante que seja sua localização das áreas concentradas ou por características adversas, a terra ou solo urbano, tem de fato, um preço. Na sociedade de produção capitalista a terra urbana adquire valor de mercadoria, considerando os processos desiguais daí decorrentes, como a segregação de áreas e a precariedade habitacional, o que criticamente induz uma ideia sobre um mercado de terras urbanas com lógica própria de valorização.

O preço da terra assim é formado devido ao monopólio da propriedade privada gerados por agentes capitalistas que disputam seu acesso entre si e valorizam seus capitais ao transformar o solo urbano – este capital imobiliário é, então, um capital fictício (RIBEIRO, 1997; SINGER, 1980). A localização no espaço urbano apresenta valor de troca (VILLAÇA, 1998) em detrimento do valor de uso (TOPALOV, 1979), um sobre lucro baseado na localização privilegiadas que compõem um sistema espacial, que é a cidade de distribuição desigual dos elementos que constroem efeitos úteis de aglomeração (SILVA, 2012).

Harvey (2012) explica que desde o início, as cidades emergiram da concentração social e geográfica do produto excedente. Reafirmando que a urbanização é um fenômeno de classe, em que o excedente extraído de algum lugar e de alguém, é distribuído e controlado por poucas mãos. A cidade para Santos e Silveira (2001) pode ser adjetivada como uma cidade corporativa na medida que um número limitado de empresas comanda a dinâmica territorial e acolhem uma tipologia de atividades. Muitas delas estão mais fortemente relacionadas com o próprio território e, mais dependentes da sociedade próxima e das virtualidades materiais e sociopolíticas de cada área.

A cidade cresce por meio da verticalização uma vez que a oferta dos imóveis do tipo terreno em uma grande cidade é finita, comparado a oferta e demanda por casas e ainda por apartamentos. Assim, os edifícios altos resultam da substituição de fatores em resposta aos elevados preços dos terrenos. As economias nos custos de produção decorrentes da substituição de fatores aumentam a renda fundiária oferecida. E neste contexto, a terra é alocada para qualquer atividade econômica que ofereça relativamente uma maior renda fundiária (BETARELLI JR, 2011).

As circunstâncias de valorização de um capital sobre um terreno urbano não se referem somente ao terreno em si, mas principalmente à sua situação no todo urbano, pois a aglomeração urbana possibilita preços dissemelhantes de uso de acordo com as localizações. Assim, a localização dos terrenos indica e articula a geração de todos os tipos de renda fundiária, não apenas a renda de monopólio (preço), como dos sobre lucros resultantes da produção e circulação do bem construído, ou seja: sobre lucros decorrentes das diferenças de custos de produção e das diferenças de preços de transação (BARRETO, 2013).

A determinação do preço da terra pode ser resultado de inúmeros fatores, seja da intensa comercialização de terras e empreendimentos imobiliários, por agregação financeira dos atributos de localização, como adensamento de infraestrutura, serviços e transportes, a presença potencial de recursos naturais – áreas verdes, ou ainda por determinantes dos agentes financeiros. Porém, regulado pelo poder público municipal através da tributação incidente sobre o bem imóvel do Imposto sobre a Transmissão de Inter Vivos de Bens Imóveis (ITIV) e Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), este além de ser objeto da captação de recursos para o município, possui função social de regular a propriedade de forma produtiva e para a habitação.

As formas de apropriação do território pelo capital desvalorizam ou supervalorizam o preço da terra provocando segregações socioespaciais. O capital imobiliário promove práticas distantes do preço real da terra e do direito à habitação nas grandes cidades. A flutuação de preços do mercado imobiliário regula outras atividades dependentes deste capital (FIX, 2011; FIX; PAULANI, 2019) em caso da chamada bolha imobiliária, em que ocorre alta especulação, a oferta sobre o preço de imóvel sofrerá queda e tenderá a ser menor do que o preço oficial de mercado estatal.

Colapsos econômicos em bolsas de valores de todo o mundo decorreram da alta especulação de títulos imobiliários, da fixação dos preços imobiliários oriundos da lógica especulativa do capital financeiro na história, como a crise imobiliária estadunidense ocorrida no ano de 2008. Tal crise se deu devido ao maior direcionamento do capital imobiliário aos financiamentos, ocasionando o aumento da demanda em detrimento da oferta.

Harvey (2014) relatou especificidades do mercado imobiliário dessa crise e expôs a interação entre o capital financeiro e o engajamento estatal, enquanto condição central do encadeamento da política neoliberal de capital fictício. A prática simultânea do capital financeiro, a construção e a compra de um determinado imóvel, manipula oferta (estoque) e demanda. Todavia, na construção civil o tempo de produção e circulação dos edifícios é maior se comparado às outras mercadorias, torna a oferta inelástica¹ em relação a demanda.

¹ A elasticidade do preço da oferta é a relação existente entre a variação percentual (ou relativa) observada nas quantidades ofertadas, decorrentes de alterações percentuais (ou relativas) dos preços. Mede a reação dos produtores às mudanças no preço. A Oferta Inelástica ocorre quando a expansão relativa da quantidade

O capital imobiliário urbano apresenta imbricações com o sistema político e capital financeiro. Como defendido por Fix (2011) o processo de financeirização e mundialização financeira sobre o circuito imobiliário dos grandes centros brasileiros estimula transformações na concorrência e na estrutura de propriedade das empresas, em suas estratégias territoriais e de mercado, no canteiro de obras e na forma imobiliária. O fluxo de capitais contorna barreiras para ampliar o campo de ação do circuito imobiliário – historicamente restrito a uma parcela minoritária da população – e voltam a encontrá-las quando os limites e as contradições (desigualdades socioespaciais) se manifestam. O capital neste cenário então expulsa e sujeita amplas parcelas da população aos ciclos de despejo, a ocupação por assentamentos precários e irregulares (FIX, 2011).

Diante do exposto, o estudo sobre o preço da terra se torna multidisciplinar. Assim, correlaciona conceitos da ciência econômica sobre mercado imobiliário, da geografia urbana nas formas de apropriação dos agentes hegemônicos do capital no território, engenharia civil com normas de precificação, comercialização e avaliação de imóveis e análise das plantas genéricas de valores, dos métodos de análises espaciais e estatística na descrição dos dados. Há também os pressupostos das ciências sociais no estudo político da terra, como da arquitetura ao direito à habitação, em tópicos comuns ao direito urbanístico sobre os instrumentos políticos de gestão como o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), direito imobiliário abrangendo o direito real sobre a coisa própria e sobre a coisa alheia ao titular do domínio (proprietário) do bem imóvel (SCAVONE JÚNIOR, 2020).

Finalmente, no que se refere aos instrumentos de coleta de dados sobre os preços fundiários e imobiliários, visto que as análises podem ser realizadas por diferentes abordagens, a ciência cartográfica encontra desafios e agendas de pesquisas quanto a qualidade (valor) e representação dos fenômenos espaciais (GRIFFIN, 2012; BRAVO; SLUTER, 2015; GRIFFIN *et. al*, 2017). De modo mais abrangente para todas as ciências, a obtenção destes dados de grande volume reduz custo financeiro e temporal, ao passo

é proporcionalmente menor ao aumento relativo dos preços. Já a Oferta Elástica ocorre quando a expansão relativa da quantidade é proporcionalmente maior ao aumento relativo dos preços (NEGRI, 1998).

que cria agendas quanto a qualidade dos dados e análise desses dados também caracterizados como dados de big data (CAI; ZHU, 2015).

A espacialização dos dados divulgados de forma voluntária na internet é um instrumento rápido e importante para realizar correlações espaciais. Conforme Gentile (2011) a quantidade de dados geograficamente anotados na *web* está aumentando drasticamente, gerando uma grande tendência de dados geográficos (e metadados) disponíveis em vários aplicativos e serviços online. A extração destes dados compartilhados em grande nível de participação dos usuários na rede proporciona novas oportunidades para análise espaciais quanto aos fluxos em técnicas computacionais já utilizadas por estudiosos dos fenômenos espaciais urbanos. A vantagem quantitativa desses grandes conjuntos de dados é sua acessibilidade via internet (KÁDÁR, 2013). Além da aquisição do dado, do ponto de vista de quem divulga ou oferta anúncios de imóveis com sua localização geográfica a experimentação do espaço na rede, ocorre também sem grandes custos financeiros e, assim, de forma massificada.

O grande volume de dados produzido por usuários acompanha atributos relevantes como a geolocalização, data de publicação e identificação. Na literatura, o enorme volume de dados é definido como *Big Data*. Wu *et al.* (2013), por sua vez, acrescentam que o conceito de *Big Data* se refere a grandes volumes de dados complexos e crescentes, com várias fontes autônomas. Taurion (2013) ao citar o anúncio de Eric Schmidt, então CEO do Google, revelou que com a transformação digital o volume de informações produzidas a cada 2 dias, ultrapassava toda a informação produzida desde os primórdios até o ano de 2003 em cinco *exabytes*. Já o volume de dados previstos para o ano de 2020 era de 40ZB, segundo Gantz e Reinsel (2012). Este conjunto continua crescendo e a unidade de armazenamento dados não é mais *gigabyte* (GB) e *terabytes* TB, mas em *petabyte* (1PB = 2 10 TB), *exabyte* (1EB = 2 10 PB) e *zettabyte* (1ZB = 2 10 EB), como definido por Cai e Zhu (2015).

Cumprе ressaltar que as características desses dados com intensa divulgação espaço-temporal podem contribuir juntamente aos dados das instituições públicas oficiais de forma atualizada numa série de estudos quanto aos preços da terra na cidade, como na atualização das Plantas Genéricas de Valores (PGV). As informações geográficas produzidas por cidadãos, muitas vezes conhecidas como Informação Geográfica Voluntária ou *Volunteered Geographic Information (VGI)*, forneceram uma alternativa interessante às informações provenientes de instituições responsáveis pelo mapeamento

de referência e podem complementar a informação das estatísticas oficiais (GOODCHILD; GLENNON, 2010; GOODCHILD; LI, 2012).

A importância da atualização dos preços de mercado presente na Planta Genérica de Valores relaciona-se à receita tributária municipal. Tributação alta não significa necessariamente arrecadação alta (CARVALHO, 2018). Caso, a diferença existente entre a carga tributária sofrida pelos pagantes do imposto e a alíquota legal for alta, isto significa que provavelmente há alta defasagem nas avaliações imobiliárias municipais inseridas na PGV, ou concessão de descontos significativos na base de cálculo do IPTU. Considera-se que o impacto distributivo de um sistema de alíquotas progressivas² será pequeno se as avaliações imobiliárias estiverem muito abaixo do valor de mercado dos imóveis e se as alíquotas legais não forem ajustadas de acordo com a distribuição dos valores venais estabelecidos na PGV (CARVALHO JR., 2011).

Todavia, dentre as principais dificuldades que se defrontam no mapeamento e análise espacial do preço real da terra e dos imóveis na cidade, encontra-se em criar um modelo que reflita sobre as técnicas de mercantilização utilizadas pelo mercado imobiliário e que contemple os valores do cadastro imobiliário municipal. As informações municipais muitas vezes, desatualizadas e inexistentes sobre os preços imobiliários, são diferentes em termos dos preços e localizações, quando praticadas pelas incorporadoras e anunciantes. Nesse panorama, como apontado por Davis (2018), há uma lacuna em integrar dados oficiais aos dados produzidos por aqueles que publicam na web, devido aos desafios em confiabilidade, completude, sistematização e dinâmica entre os conjuntos de dados.

Estudos sobre relação entre o mercado imobiliário e o espaço urbano já é amplamente conhecido (ABRAMO, 1989, 2009; RONILK, 2015; MARICATO, 1985; SPOSITO; SPOSITO, 2000; SPOSITO, 2016; DAMIANI, 2009; CARLOS, 2015; CARLOS, 2016). Atualmente, esforços iniciais são aplicados estudos quanto a integração, completude e mapeamento dos dados de big data incluídos nos dados oficiais. Tal ponto, forma uma importante lacuna de pesquisa e apresenta potencial de

² Alíquota é o percentual ou valor fixo atribuído ao cálculo do valor de um tributo. A progressividade é uma possibilidade de aumento do valor do imposto. Conforme o Código Tributário Brasileiro, são aplicados dois tipos de alíquotas: a proporcional e a progressiva. Previsto no Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/2001), estipula-se que a alíquota máxima a ser aplicada para cobrança do IPTU progressivo por um período de 5 anos por no máximo em 15% do valor do imóvel. A aplicação dessa alíquota do IPTU, divide-se em 3 formas, devido ao: valor do imóvel, progressivo ao tempo, diferenciação de acordo a localização e uso do imóvel (II do § 1º do art. 156 da Constituição Brasileira de 1988).

complementação às análises geográficas, quanto a coleta dos dados das ofertas das vendas a partir da técnica de *web scraping* e mapeamentos dos imóveis na cidade. Sabe-se da importância de se examinar os relacionamentos entre os dados para visualizar a distribuição geográfica de um fenômeno nos municípios ou estados de um país ao investigar se os fatores que causam o fenômeno são estatisticamente independentes ou, se a presença de alguma qualidade em um local a faz ser mais ou menos provável nos locais vizinhos (MORAN, 1947; FOTHERINGHAM, 2017).

A análise espacial permite descrever padrões da distribuição espacial, identificar agrupamentos (*clusters*) e situações atípicas (*outliers*) através de técnicas específicas de associação espacial e de modelagem dos dados (ANSELIN, 1995). Nesse contexto, a análise espacial sobre os dados provenientes das plataformas digitais torna-se importante, sob a ótica daqueles que ofertam imóveis, por mostrarem de forma mais clara e atualizada os preços praticados por agentes imobiliários. O conhecimento sobre estes dados pode revelar grandes oportunidades para a gestão do espaço urbano soteropolitano e, enriquecer o planejamento estratégico e gestão territorial da cidade de Salvador, ao diagnosticar as áreas de maior interesse imobiliário, e assim maiores preços da terra.

No presente estudo emprega-se o termo preço enquanto grandeza, de valor monetário atribuída a um bem. Esse conceito é aquele que recorre ao dicionário para buscar o significado usual do termo, que compõe a definição de preço, distinta do conceito de custo e valor. De acordo com a NBR 14653-1 (ABNT, 2001), ao conceito de preço, refere-se a quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele. Já o custo é o total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data e situação. O conceito de valor nessa norma passa a ser classificado como valor de mercado, em qual seja a quantia mais provável que se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente.

Dado o exposto, propõe-se a seguinte pergunta de pesquisa: onde ocorrem os agrupamentos espaciais dos preços dos imóveis obtidos por *web scraping*, conforme o estudo de caso, os bairros da cidade de Salvador? Entende-se o processo da coleta dos anúncios de venda, enquanto base observatória do mercado imobiliário, através de duas plataformas online, como empregam-se critérios para depuração e formação de um conjunto de dados com maior nível de completude. Por fim, mapeiam-se as distribuições

quanto aos preços por tipo dos imóveis praticados pelo mercado formal (privado), e sua representatividade em relação ao estoque das inscrições residenciais dos imóveis presentes no Cadastro Imobiliário Municipal da área de estudo.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar a distribuição espacial dos preços dos imóveis urbanos em anúncios imobiliários obtidos a partir da técnica de *web scraping*, assim como verificar a autocorrelação espacial dos imóveis por bairro na cidade de Salvador.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Verificar a completude e representatividade por bairro da base constituída por *web scraping* das ofertas dos imóveis;
- b) Mapear a distribuição dos preços por m² dos anúncios extraídos (apartamento, casas e terrenos) no município;
- c) Analisar a distribuição das transações de compra e venda por tipo de imóvel através da base oficial através do ITIV para o ano de 2020;
- d) Identificar agrupamentos espaciais (*clusters*) dos preços de venda de imóvel por de *web scraping* agregados por bairro na cidade através da análise espacial.

3 JUSTIFICATIVA

A terra é elemento necessário à reprodução material, cuja decisão de uso implica diretamente em elevados custos de reversão para a cidade como um todo. Embora seja um bem não reproduzível, adquire preço devido ao encadeamento de políticas neoliberais de capital fictício sobre o espaço urbano. A materialidade edificada sobre a terra urbana apresenta alto custo em dimensão temporal e um longo tempo de depreciação física (FIX; PAULANI, 2019; ABRAMO 1989, 2009; HARVEY, 2014; PEREIRA, 2018).

Estas interações acontecem no espaço urbano socialmente produzido por dominação e conflitos de classes sociais distribuídos de modo não-aleatório, onde as localizações intraurbanas com valor de uso manifestam uma ordem espacial-urbana segregária em desnível entre os mais ricos e pobres. Essa relação desigual é fruto da atividade econômica de maior interesse sobre o espaço urbano das metrópoles brasileiras, que é atividade imobiliária (VILLAÇA, 2007).

Neste contexto, uma característica dos mercados imobiliários bem conhecidos é que os preços exibem extensa variação espacial. Os preços dos imóveis são, em parte, em função da localização. No entanto, não somente os preços dos imóveis podem variar no espaço, como os processos pelos quais os preços são determinados. Tais quais as nuances dos atributos da propriedade, de tamanho, qualidade, idade da moradia, como apontado por Fotheringham e Park (2017).

No intuito de acessar dados sobre os preços dos imóveis com atributos localizacionais, a obtenção dos dados de mercado presentes na web, justificou-se como alternativa a análise dos valores praticados pelo mercado imobiliário devido a rapidez, custo barato de acesso, além da adesão a popularidade entre os anunciantes, o que favorece maior atualização das plataformas online. Embora as estatísticas oficiais (através dos indicadores de preços) forneçam informações defasadas e agregadas sobre o mercado imobiliário, informações extensas estão disponíveis publicamente em sites imobiliários (BRICONGNE *et al.*, 2021). Os valores que o contribuinte deve pagar ao governo deve ser proporcionais ao valor de mercado atual do ativo (NESTICÒ; DE MARE; GALANTE, 2014).

Em um passado recente, os dados de anúncios do mercado eram obtidos através de pesquisa de campo em imobiliárias, consultas aos classificados de jornais, entrevistas por telefone³. Com o crescimento das páginas especializadas em comercialização online de imóveis paralelo a popularização por parte dos usuários, que favoreceu maiores volumes e variedades dos dados de preço, metragem, concentração localizacional, o processo de aquisição sobre esses dados se modificou em forma mais ágil e acessível, minimizando esforços de pesquisa para obtenção dos dados.

³ Exemplo de uma metodologia utilizada pelo município de Rio Branco, no estado do Acre para coleta de dados de mercado e construção de uma Planta de Valores, segundo a Lei municipal n.º 1.560 de 08/12/2005.

Ainda assim, o monitoramento e extração de valor dos dados anunciados pelo mercado imobiliário na web fornecem aplicações práticas para contrapor as diferenças de preços praticados entre o fisco municipal e o mercado já que as informações municipais muitas vezes, desatualizadas e inexistentes sobre o preço da terra, estão aquém do preço praticado pelas incorporadoras. Contudo, a administração pública necessita usufruir de fontes céleres sobre os preços de vendas dos empreendimentos imobiliários para arrecadação monetária, daí o potencial da produção constante destes dados na rede, passíveis de serem obtidos. Os dados de *web scraping* como representativos de big data geoespacial proporcionam a comunidade acadêmica e sociedade oportunidade sem precedentes de estudar e analisar áreas urbanas (CHAO WU *et al.*, 2016).

Neste contexto, torna-se notório observar que o Brasil, um país de extensão continental com 5.570 municípios (IBGE, 2022), poucos são os que apresentam bases de dados consolidadas em escala temporal sobre os preços do mercado imobiliário. Ainda assim, há um desarranjo entre as bases cadastrais dos imóveis urbanos, seja entre o cadastro imobiliário que integra o cadastro fiscal dos municípios e entre os registros cartoriais. Neste foco, Fernandes (2009) avaliou a importância da integração do Cadastro Técnico Imobiliário ao Registro de Imóveis urbanos nas gestões municipais no país em que a maioria dos municípios encontram dificuldades quanto à aquisição, elaboração, recursos técnicos e financeiros para construção e atualização de plantas cadastrais.

De forma a auxiliar a compreensão, como estudo de caso na avaliação desta pesquisa são utilizados dados referentes aos bairros do município de Salvador/BA. O mercado imobiliário local apresentou significativas oscilações por volta de 2008 a 2010, visto que houve um crescimento nas construções e lançamentos dos imóveis em bairros específicos na cidade, anteriormente estagnado. Neste contexto temporal de alta especulação imobiliária, os estudos e análises geográficas referentes aos fenômenos são escassos e não respondem à demanda real na cidade.

É importante destacar que no Decreto nº 24.194 de 2013 do município de Salvador são consideradas como fonte de informação e pesquisa para avaliação dos valores da Planta Genérica de Valores (PGV), as ofertas de vendas constantes em anúncios de jornais, televisão, revistas especializadas, sites de imobiliárias e incorporadoras e outros meios onde eles sejam divulgados. Os anúncios de venda servem para a pesquisa e atualização da Planta Genérica de Valores (PGV) do município.

Nesse estudo, investigou-se a relação entre duas variáveis pesquisadas empiricamente juntas ao observar o grau de relação significativo e contributivo à literatura, através do mapeamento dos preços das ofertas de vendas coletados por *web scraping* como medida da oferta dos imóveis no município. A pesquisa parte da hipótese de que exista uma concentração espacial e inferencial entre os preços da terra advindos dos anúncios imobiliários de mercado, obtidos através da técnica de *web scraping* dos dados de site de venda dos imóveis e entre os valores calculados através da gestão pública municipal. Sabe-se que ocorre uma relação entre os preços de venda dos imóveis e dos tributos do IPTU e ITIV, visto que a base do cálculo dos tributos deriva-se do produto entre o valor venal e aplicação de alíquotas distintas para aplicação de cada imposto. Todavia, torna-se insuficiente verificar o impacto do imposto sobre os imóveis devido a imbricação complexa entre essas variáveis, desde as motivações de controle político e econômico.

Dito isso, os resultados da dissertação servem como fonte de informação sobre o estudo de caso a partir da distribuição dos preços dos imóveis em um espaço urbano cada vez mais cristalizado e homogeneizado de ocupação não-aleatória (SOUZA *et al.*, 2021). Os achados desse trabalho contribuem com o entendimento sobre as particularidades do mercado imobiliário da área de estudo ao explorar a técnica de *web scraping*, enquanto fonte não oficial de dados, com baixo custo e tempo de coleta reduzido, ainda que exija esforços em tratamento e visualização.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Mapeamento dos preços dos imóveis e preço da terra urbana

As cidades são costumeiramente objeto de inúmeros estudos. O valor, preço e renda da terra são considerados mais valias urbanas (SMOLKA, 1979). A forma como o trabalho é incorporado à terra agregando valor e a formação das urbes é amplamente discutida na literatura econômica clássica. A finalidade do mapeamento de cada um dos três tipos de mais valia na terra torna-se relevante ao fato de se gerar análises, diagnósticos estatísticos e representativos a partir da observação da distribuição do fenômeno sobre o espaço geográfico.

O estudo sobre o preço da terra ou do solo urbano tornou-se de fundamental importância, visto que estabelece acessibilidade à terra nas grandes cidades bem como a preferência localizacional através das ações mercadológicas sobre os imóveis. (INSTITUTO ESCOLHAS, 2019). Como definido por Baltrusis (2010, p. 243): “o preço da terra é apontado como o mecanismo responsável pela constituição do solo urbano e pela segregação espacial.” À vista disso, o mercado acaba desenhando uma organização espacial baseada no preço das localizações, muitas vezes diretamente ligado ao preço da terra ou do solo nas grandes cidades.

A busca de um tratamento estatístico e cartográfico permite quantificar e delinear os fenômenos dispostos no espaço geográfico urbano. Variadas aplicações permitem aos pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento explicarem o quê, como e onde ocorrem tais eventos. Em vista das possibilidades metodológicas sobre o estudo do preço da terra e das propriedades urbanas, o modelo hedônico foi uma das principais aplicações mostradas através do quantitativo dos artigos científicos encontrados neste trabalho. Diante do exposto, uma revisão sobre o modelo é apresentada devido ao extenso uso como técnica de mapeamento sobre os preços da terra e dos bens imobiliários.

O modelo de precificação hedônica é usualmente utilizado nas análises de economia urbana e na mensuração dos impactos de políticas urbanas e do mercado imobiliário. Cellmer *et al.* (2014) relatam os primeiros trabalhos dos economistas David Ricardo e Johann Heinrich von Thunen ao observarem que o valor da terra é determinado pela estrutura espacial das cidades e, dessa forma, passíveis de serem representados por modelos matemáticos que podem verificar empiricamente o processo de desenvolvimento do mercado.

Neste aspecto, para se estimar o preço da terra, alguns autores se aproximam do modelo hedônico de precificação dos imóveis como apontado pelos estudos de Fávero (2005), Fávero *et al.* (2008), Ponte e Paixão e Abramo (2011), Paixão (2014), Campos e Almeida (2018), Aguiar *et al.* (2014) categorizando-os por suas características físicas e de localização. A literatura empírica sobre o modelo hedônico de precificação de forma descritiva é vasta, principalmente entre os pesquisadores econômicos, que avaliam o preço como medida direta sobre o momento do mercado.

O termo hedônico empregado aos preços dos imóveis provém do hedonismo, por sua vez, relacionado ao prazer ou felicidade de um determinado consumidor expõe ao

adquirir um bem a partir do padrão de seus atributos. Relacionado a qualidade de se residir, o modelo hedônico nomeou a técnica tradicional de se verificar categorias de preços devido às características físicas e atributos localizacionais dos imóveis.

Entretanto, nas análises sobre o mercado imobiliário pode não ser somente empregado a abordagem em característica hedônica, já que o bem pode ser comprado devido às características utilitárias. As características utilitárias não integram a abordagem da presente pesquisa, devido a sua metodologia baseada nos motivos do consumidor, em demanda. (FÁVERO, 2005).

Ainda de acordo com Fávero (2005), para discernir o valor de um bem, costuma-se analisar através de atributos de uma unidade habitacional ou sendo o preço a variável dependente em análises de regressões múltiplas. Para investigar as características espaciais de forma descritiva, considera-se a hipótese nula de heterogeneidade espacial, de modo que a média e variância dos preços estejam constantes, ou seja, estacionárias, na área investigada. Para a hipótese alternativa de dependência espacial as transações comerciais de determinados imóveis indicam tendência de desvios padrões em relação às médias de preços.

Para Anselin (2001), a econometria espacial é um subcampo da econometria que trata das implicações geradas pela interação espacial (autocorrelação espacial) e pela estrutura espacial (heterogeneidade espacial) em modelos de regressão para dados. Como ratificado por Fischer e Griffith (2008) a abordagem econométrica espacial derivou da literatura sobre autocorrelação espacial em um contexto de regressão espacial. Assume-se análise em hipótese nula de um processo estocástico, ou seja, aleatório.

Anselin e Gallo (2006) acrescentaram que na literatura empírica uma explicação compreensível para efeitos de autocorrelação e heterogeneidade espacial utilizando a metodologia de econometria apenas se tornou evidente recentemente devido às contribuições de Anselin (1998), Basu e Thibodeau (1998), Pace *et al.* (1998), Dubin *et al.* (1999), Gillen *et al.* (2001), Pace e LeSage (2004), sobre habitação e mercado imobiliário.

Como descrito por Ayazli (2019), o desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ou *Geography Information System (GIS)* nos últimos 30 anos permitiram análises das estruturas urbanas em diversas dimensões. Dentre as análises está o mapeamento por meio de técnicas fotogramétricas e de restituição aplicadas em Escala

grande. Todo o processamento e representação digital dos dados cartográficos produzidos nessa escala beneficiam os estudos em agilidade, precisão e sofisticação (FERNANDES, 2009).

Pesquisas recentes sobre o mapeamento do preço do solo e dos preços dos imóveis foram aplicadas em grandes cidades no mundo. Representações cartográficas e análises espaciais com foco no preço do solo, executados para Olsztyn - Polônia (CELLMER *et al.*, 2014), Granada - Espanha (CHICA-OLMO *et al.*, 2019), Tóquio - Japão (ESHLIKI; ANGHERABI, 2011), Wuhan - China (QU *et al.*, 2019), apresentam algumas particularidades indicadas abaixo.

Nesse contexto Cellmer *et al.* (2014) propuseram metodologias sobre o mapeamento dos preços dos imóveis residenciais a partir de modelos estatísticos e geoestatísticos para geração de mapas. Para isto consideraram três atributos como não espaciais: área, formato e infraestrutura de um determinado local analisado. O estudo teve como objeto o desenvolvimento de um mapa do valor da terra para a cidade de Olsztyn, localizada na Polônia oriental, dependente das correlações entre preço da terra e a distância do centro ou distritos de negócios (centralidades). Os dados de 400 transações de venda de terrenos baldios entre 2009-2011 foram disponibilizados pela prefeitura continham o uso da terra, status de propriedade (propriedade e usufruto perpétuo), a infraestrutura, configuração geométrica do terreno (área e forma), níveis máximos de ruído.

Os resultados do estudo de (Chica-Olmo *et al.*, 2019) para Granada, na Espanha mostraram a presença de dependência espacial no mercado imobiliário visto que os preços dos imóveis residenciais de curta distância foram mais similares do que os preços das residências de maior distância. Para tanto, utilizaram dados de venda de vários anos dos apartamentos de diferentes fontes, mas todos com coordenadas geográficas. À esta variável explicativa aplicou métodos de cokrigagem e regressão por cokrigagem a estrutura da geoestatística para prever a variabilidade espacial dos preços das habitações. As variáveis estruturais corresponderam a área, idade do imóvel, número de banheiros. Os resultados mostraram a variação espaço-temporal dos preços com mapas das áreas da cidade onde as variações positivas e negativas das moradias.

Ao investigar duas cidades no Vietnã, Chung *et al.* (2018), observaram determinantes sobre os preços de 384 projetos de apartamentos vendidos no Vietnã desde

2000, sendo 197 unidades em Ho Chi Minh e 187 unidades em Hanói. A variável dependente neste estudo foi o preço de venda por metro quadrado analisado pelo modelo de regressão hedônica. Os autores afirmaram que a proximidade com o centro e adensamento de serviços gerou valores preferenciais para residentes em ambas as cidades, porém a densidade interligada com a qualidade residencial, provocou relação inversa quanto aos preços. Para a cidade de Ho Chi Minh os preços da habitação estiveram relacionados aos atributos da localização de amenidades urbanas e a densidade populacional consequência de uma urbanização não administrada. Já para Hanói as amenidades estiveram relacionadas aos atributos habitacionais, uma vez que a maioria dos projetos de apartamentos foram desenvolvidos no âmbito do desenvolvimento de infraestrutura urbana apoiada pelo governo central.

Eshliki e Angherabi (2011), investigaram os efeitos da proximidade da terra com o rio a uma distância de 200 metros sobre os preços dos terrenos na área metropolitana de Tóquio com uso de GIS. A estatística paramétrica indicou médias de preços em períodos de bolha econômica e especulação imobiliária. Já a regressão geograficamente ponderada (GWR) demonstrou efeitos diferentes da proximidade da terra com o rio em áreas perto da Baía de Tóquio (positivos sobre os preços dos terrenos) e os subúrbios (impactos negativos sobre os preços). Os resultados da análise de hot spot revelaram padrão espacial de preço de terras com estruturas diferentes nas áreas da cidade. Além disso, os autores sugeriram que embora o modelo GWR tenha estimado o local dos preços das terras, a existência de dados de outlier aumentou o erro de previsão.

Segundo os autores indicado acima, na situação em que o número de amostras foi menor que centenas, o GWR não foi capaz de estimar a regressão dos coeficientes. Assim, relatam que os locais com maiores pontuações do z-escore resultantes da estatística G_i indicam clusters (hot spot ou pontos quentes) com preços elevados e assim os lugares em que as terras com preços baixos a pequena pontuação de G_i^* , formam pontos frios.

Shijin Qu *et al.* (2019) e Tian Liu *et al.* (2019), ao mapearem os preços da terra urbana, a partir das transações de compra dos imóveis entre 2004-2017 na cidade de Wuhan, no centro da China, destacaram o modelo de precificação hedônica enquanto premissa inicial de análise, pressupondo que um comprador de um imóvel custeia não somente o bem, mas também toda infraestrutura e serviços prestados ao redor.

Além disso, o mapeamento do preço da terra pode considerar técnicas de regressão com associação espacial. Em outra aplicação de econometria espacial nas observações dos preços das residências e das terras e avaliar o impacto de outros fatores sobre os preços, tais: densidade populacional, proximidade às escolas, grau prevalente de gás carbônico na atmosfera local, Mostafa (2018), considerou como variável o número de acidentes de trânsito no Kuwait e identificou agrupamentos em áreas com maiores amenidades em relação direta com preço da terra e dos imóveis.

Anselin e Gallo (2006) investigaram a capacidade dos modelos hedônicos de precificação com uma amostra de 115.732 de casas vendidas no sul da Califórnia em que compara os métodos dos polígonos de Thiessen, a Ponderação pelo Inverso da Distância (IDW), e Krigagem para realizar a interpolação de medidas pontuais de ozônio obtidos em estações de monitoramento da qualidade do ar para as localizações das casas. Os dados sobre as características das habitações provêm da base do Censo Populacional e de Habitação. Os resultados mostraram que a técnica de Krigagem forneceu os melhores resultados em termos de estimativas.

Em período posterior, Anselin e Gracia (2007) no artigo “*Errors in variables and spatial effects in hedonic house price models of ambient air quality*”, avaliaram os potenciais erros com base no estudo anterior, porém utilizando uma extensa amostra de mais de 100.000 vendas de casas na mesma localização. Os resultados desse estudo mostraram ser consistentes ao ponderarem matrizes e diferentes funções do kernel e sugerirem que o viés de endogeneidade nos valores interpolados pode ser substancial.

Em outro estudo Cellmer *et al.* (2019) testou as possibilidades de aplicação de modelos autorregressivos espaciais hierárquicos para criar mapas de preços dos imóveis em áreas urbanizadas com dados originários do registro de preços de imóveis, realizado pela Prefeitura de Olsztyn, na Polônia. Neste estudo, o, agregou a unidade espacial em dois níveis (geral e detalhada) para avaliar as interações e controlar a heterogeneidade espacial. Os resultados da pesquisa incluíram tanto a avaliação do impacto da localização nos preços (levando em consideração fatores não-espaciais), quanto a criação do mapa médio do preço médio da terra.

Outro aspecto interessante foi trazido por Le Goix *et al.* (2019) com análise espacial da dinâmica de segregação causada pela inflação ao analisar preços e dados localizacionais de vendedores e compradores. Para tal, empregou técnicas de interpolação

e análise multivariada espacial de 159 mil transações residenciais em Paris entre 1996-2012 em ambiente SIG. A análise multivariada integrou dados quanto a mudança de preço e fluxos internos e externos de vendedores e compradores. Os resultados obtidos mostraram os clusters desiguais da inflação de preços e verificou como os padrões socioeconômicos de um bairro mudam com o tempo. Os autores concluíram que a inflação de preços afetou quase todos os contextos suburbanos devido à heterogeneidade espacial entre os bairros.

Os principais resultados do estudo acima permitiram uma melhor compreensão das formas e dinâmicas espaciais das desigualdades nos subúrbios da região de Paris. De acordo com os autores, a suburbanização em Paris produziu uma estrutura diversificada de segregação entre os grupos sociais, que também mostraram mercados dinâmicos muito alimentados pela inflação de preços e pela capitalização de ativos das famílias, não apenas no segmento superior, mas também nos segmentos médios.

A análise de dados espaciais requer muitas operações a fim de obter novas informações contidas nos dados (POCHWATKA *et al.*, 2017). Tanto na econometria convencional, antes da escolha do modelo de regressão, quanto na econometria espacial, executa-se uma análise exploratória sobre os dados. Devido às características dos processos espaciais em que o efeito da heterogeneidade pode induzir o efeito da dependência espacial, a dificuldade em especificar um modelo econométrico espacial apropriado pode induzir a erros (ALMEIDA, 2012).

Em razão disso, observou-se as inúmeras técnicas aplicadas a fim de mapear a variável dependente preço das habitações ou imóveis e sua interação com outras variáveis explicativas. O tema é multidisciplinar e diferentes áreas utilizam métodos variados para estimar ou representar os resultados. Nessas investigações, os fatores de localização contribuem para representação cartográfica dos valores das propriedades e são identificados no processo analítico (CELLMER *et al.*, 2014). Muitos pesquisadores discorreram sobre estimações dos modelos apresentarem vieses que devem ser considerados nos processos aplicados.

4.2 O espaço urbano e o mercado imobiliário nas grandes “cidades da periferia do capitalismo”⁴

A formação das cidades antecede ao sistema capitalista de produção. Da fase feudal com perda das terras comunitárias, houve uma transformação severa a partir do processo de privatização das terras rurais e dos cercamentos apropriados pela classe burguesa ascendente proprietária dessas terras. A insurgência e saída dos camponeses para as cidades fruto dessa dominação possibilitou a expansão populacional, a massificação da mão-de-obra e ocupações insalubres das cidades beneficiadas por uma burguesia em direção ao capitalismo urbanista.

Movimentos resultantes das contradições socioespaciais foram perpetuados em vários pontos dos continentes latino-americanos, como no africano, dada a expansão capitalista em busca de outras terras colonizadas para acumulação. As lutas sociais de resistência são estruturais do processo de expansão capitalista. A urbanização acelerada decorrente de inúmeros conflitos nesses espaços propiciou uma lógica de necessidade social ao acesso à terra urbana. A produção das cidades modernas nos países latino-americanos resulta das lógicas de mercado e do Estado e sob a “lógica da necessidade” como descrito por Abramo (2007; 2009, p. 50).

No Brasil imperial e republicado a terra começou a ser acessada pelo mecanismo de posse. Por séculos, o acesso à propriedade das terras apenas se tornou possível pela garantia política e financeira necessários à aquisição e pagamento de impostos. A Lei de Terras de 1858 possibilitou um processo de expansão segregária do espaço urbano em movimentos migratórios da população que continuou não tendo dinheiro para a compra da terra, o que originou a partir da posse irregular, a construção de moradias precárias, loteamentos periféricos, cortiços, ocupados dos pobres imigrantes, operários e escravos libertos. Tais processos históricos redesenham até o presente os espaços urbanos. O entendimento sobre o mercado de construção de terras é importante para entender os processos de urbanização contraditório e sua mercantilização no país.

⁴ Sposito e Sposito (2020) no artigo “Fragmentação socioespacial” discute o conceito polissêmico de fragmentação na cidade, enquanto materialidade, considerando o recorte urbano de cidades periféricas do capitalismo, esses ao “sul” em oposição às cidades do norte, em status de desenvolvidas.

A cidade para Lefebvre (1972, p. 65) é “um objeto espacial que ocupa um lugar e uma situação”, enquanto o urbano é “uma forma social que se afirma” (1986, p. 159). Dada a dimensão crítica desempenhada pelo referido autor, a partir dos movimentos sociais urbanos por melhores condições de vida na década de 1970 e, na concepção marxista, o qual torna o seu debate acerca do “direito à cidade”, conceitual e reivindicatório, faz-se inevitável pensar ativamente na vida cotidiana artificializada em detrimento dos planejamentos em face ao capitalismo e alienantes sobre o espaço urbano.

Derivada por processos históricos e aglutinadores de exclusão e diferenciação, a cidade atual é uma configuração fragmentada, portanto, deve-se esmiuçar as ações dos agentes econômicos hegemônicos e sujeitos na produção e consumo habitacional fragmentária, como da conduta estatal (SPOSITO; SPOSITO, 2000). Maricato (1985, p.7) soma que a cidade é “palco e objeto de luta” do capital versus o trabalho, referindo-se aos proprietários de terra como os empreiteiros da construção civil, os promotores e ao capital imobiliário – agentes, que movem toda uma cadeia financeira e legislativa sobre a ocupação, uso e habitação.

O espaço urbano capitalista, segundo Corrêa (2000) é fragmentado ao passo que é articulado e projetado por agentes que produzem e consomem o espaço, em repetido processo de reorganização espacial com agrupamentos complexos de usos da terra. A segregação das áreas urbanas e a resultante fragmentação corroboram para a constituição de espaços de catástrofe das metrópoles, como a precariedade habitacional e intensificação especulativa de imóveis denota mercado de terras urbanas com lógica própria de valorização e precificação (DAMIANI, 2009; SPOSITO, 2016).

Carlos (2020), defende que o “direito à cidade”, desenvolvido por Lefebvre (1970), orienta a importância do espaço quanto ao entendimento do mundo na contemporaneidade. Desdobra-se a análise da cidade resultante de processos de caráter histórico e social que transcende sua forma como o de produção do espacial submetida à lógica capitalista que a tornou mercadoria (CARLOS, 2015; CARLOS, 2016). Assim, as construções físicas, os prédios são heranças materiais de sucessivos momentos históricos e das dinâmicas sociais presentes no espaço territorial, enquanto domínio político, econômico e social vigente.

Por sua vez, Santos (1996) mostrou a importância da análise do espaço geográfico, enquanto instância social. O território usado se torna sinônimo de espaço geográfico - em

um sentido banal - devido a atuação das empresas ultrapassarem o espaço reticular. Assim, em sua totalidade, o uso do território é complexo, dotado de verticalidades por ser condição ativa da vida social, econômica e histórica. Neste sentido, o espaço é instância de análise e o local dimensão escalar. Pode-se dizer ainda, que se tem usos de territórios indissociáveis na cidade.

Contudo, o processo de acumulação vigente no espaço urbano o coloca como o espaço da localização e suporte das relações sociais de produção e da propriedade (CARLOS, 2015). Vê-se o espaço urbano das grandes cidades latinas, desigual, onde as localizações das pessoas são frutos de uma intencionalidade entre o mercado e o governo, que mutilam a cidadania de seus habitantes com localizações forçadas (SANTOS, 1997). Assim, Santos (2011, p. 161) diz: “cada homem vale pelo lugar onde está: o seu valor como cidadão, depende de sua localização no território”, como das formas do capital.

Santos (1997) afirmou que cidadania mutilada coexiste na localização dos homens, na sua moradia. Neste aspecto socioespacial. o “uso do território e não somente o território em si, o faz objeto de análise” (Santos, 1996, p. 15). A regra deste controle territorial são os pobres marginalizados ocuparem áreas marginalizadas da cidade. A exceção é a resistência de ocupação visto em algumas áreas confinadas e tensionadas pela regra econômica territorial. O que faz pensar que o mínimo para equipar a ordenação extensiva tensionada pelo mercado imobiliário no território das cidades com indícios de alta especulação e crescimento populacional estaria na efetiva racionalização municipal do espaço público urbano.

É neste aspecto defendido por Carlos (2020), que o modo de reprodução urbana do *valor de troca* sobre o *valor de uso* do espaço estende o tecido urbano nas cidades. As políticas públicas de incentivos ao setor imobiliário pautadas nas alianças e lobbys entre o poder político e econômico transformam as cidades ao criar espaços de acumulação justificadas pelo planejamento do que é a cidade e o urbano. Tudo isto “se manifesta concretamente a concentração da riqueza, do poder e da propriedade como expressão da mercantilização do espaço”, revelando uma “justaposição espacial entre morfologia espacial e morfologia social”. (CARLOS, 2020, p. 356 e 355).

Ainda assim, no mercado imobiliário, atualmente nas grandes cidades brasileiras, principalmente aquelas pertencentes à Região Concentrada (SANTOS, 1993; SANTOS; SILVEIRA, 2001), como São Paulo (SP) e a cidade de Balneário Camboriú (SC) ocorre

o circuito financeirizado do capital discutido por Fix (2011). Nos grandes centros do país a terra urbana apresentou uma importância econômica diferente ao iniciado no capitalismo industrial periférico e tardio. A terra se tornou um lastro para o investimento do capital financeiro em ativos, títulos como debêntures⁵, o qual insere o mercado imobiliário e fundiário no mercado financeiro. Deste modo, é um objeto de disputa em valor de troca por agentes de domínio financeiro, como visto nas ações de despejos coletivos, muitas vezes executadas pela parceria público-privado (FIX, 2011).

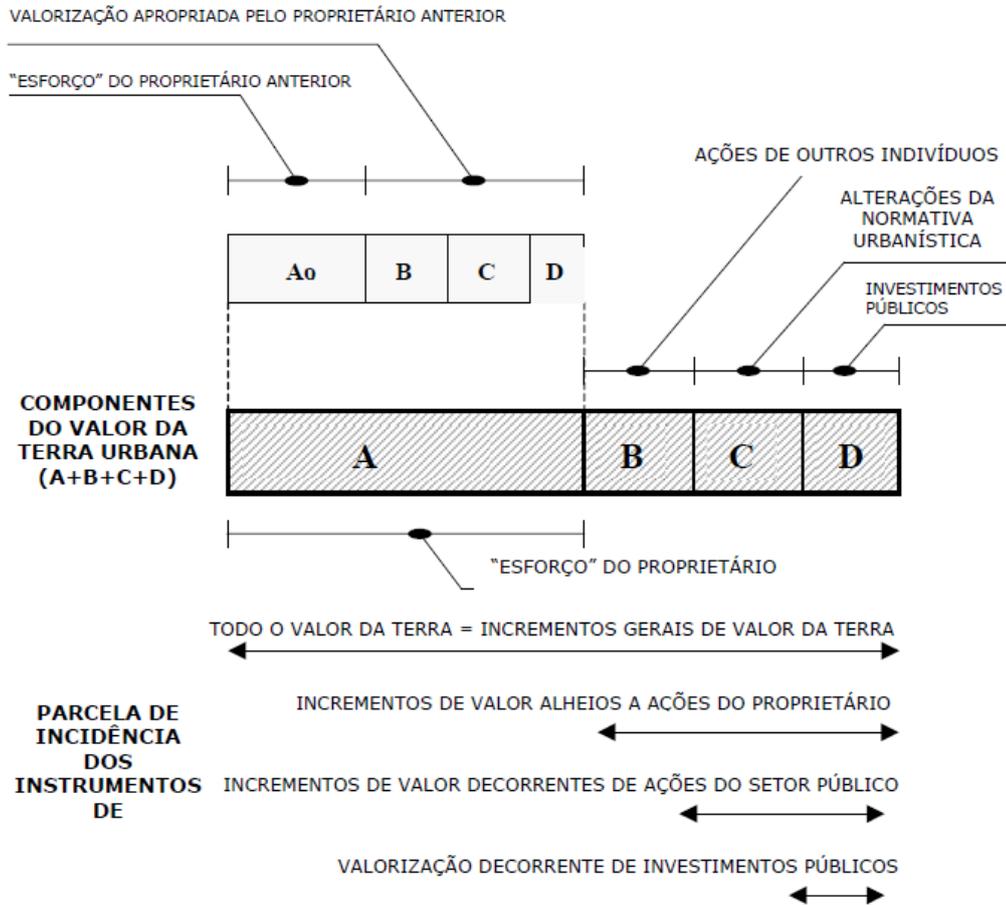
O preço da terra ou do solo urbano se tornou uma medida central para a compreensão do mercado fundiário e imobiliário em qualquer cidade. Elemento fundamental do setor imobiliário, a terra independente da sua localização ou de características mais adversas, apresenta um preço. A produção imobiliária capitalista vitrinista seu produto com formas próprias de elaboração e consumo, enquanto unidade terreno e construção. Assim, no ato de compra e venda do imóvel é transacionado no mercado o direito de uso e do consumo pela propriedade da terra e da construção sobreposta a ela. É dessa forma que na construção residencial, a terra é incorporada a mercadoria (FIX; PAULANI, 2019; SPOSITO, 1993).

Neste sentido, as autoras Fix e Paulani (2019) acrescentaram que no processo especulativo de ativos sobre os imóveis do tipo terreno, o preço resultou em prospecção futura. O que muitas vezes ocorre é a retenção do terreno até que o seu preço de mercado atinja o ponto ideal para alienação por seu proprietário. Tais imposições além de possibilitar maior riqueza ao detentor, eleva os preços das construções que irão ser erguidas, como sobre outros modos de comercialização, incluindo aluguéis.

Furtado (2003) explicou o conceito de mais-valia da terra aplicado pela teoria marxista interpretado como valor excedente, em que toda renda fundiária é uma forma particular e específica de mais-valia recuperável a uma determinada coletividade. A autora acrescentou (p. 4-5), que a “mais-valia fundiária urbana” pode ser entendida enquanto objeto reconquistado pelo poder público com a valorização territorial causado pela urbanização da propriedade fundiária, acrescidos posteriormente à obtenção da terra.

⁵ Debêntures “são títulos de créditos emitidos por sociedade anônimas e oferecidos diretamente aos investidores. Utilizadas por grandes corporações brasileiras para financiar projetos de médio e longo prazo em taxa de empréstimo” (SHENG e SAITO, 2005, p. 193-194).

FIGURA 1 - Os componentes do valor do solo urbano e incidência de instrumentos de recuperação de mais-valias fundiárias



Fonte: Furtado (2003)

A fim da aproximação de uma delimitação sobre as variações qualitativas e quantitativas a qual a “mais-valia fundiária urbana” se orienta, Furtado *op. cit.* incluiu que o valor adquirido pela terra ocorre por incrementos agregados à propriedade. De acordo, ao esquema da Figura 1, distinguem-se quatro categorias essenciais sobre a mais-valia fundiária urbana: 1) independente da origem da terra; 2) indiferente ao esforço do proprietário; 3) resultante das ações de outros indivíduos ou coletividade; 4) consequente de investimentos públicos.

A segunda categoria foi caracterizada pela ação indiferente a vontade do proprietário e objetivou isolar o preço de um imóvel, realizado posteriormente a aquisição, conjunto a terra e as benfeitorias realizadas por seu proprietário. A terceira

categoria referiu-se ao seguimento de demais proprietários com alterações benéficas de vizinhança (construção de centros de compras, jardins privados), incluindo impactos positivos fruto do crescimento urbano. Já as mais-valias fundiárias consequentes de investimentos públicos em quarta categoria citou o esforço coletivo indireto (FURTADO, 2003).

O entendimento sobre os instrumentos legais e financeiros atuantes no espaço geográfico possibilita a oferta de subsídios para a gestão e planejamento territorial urbano de forma consciente. Para o conhecimento sobre o mercado imobiliário nas grandes cidades do Brasil, Baltrusis (2006, p. 125) relatou a identificação três tipos de agentes e empreendedores que operam sobre o mercado:

- i. Os que produzem e comercializam os imóveis residenciais de alto e médio padrão;
- ii. Os que produzem e comercializam imóveis para uso comercial ou de serviços;
- iii. Os que produzem moradias para a população de média e baixa média.

O autor ainda acrescentou que o circuito do capital imobiliário nas cidades brasileiras limita-se a um grupo pequeno de agentes, visto que o agente de mercado quase sempre é o proprietário do terreno, o empreendedor e o construtor e, até alguns casos, o agente financeiro. Os benefícios dessa dinâmica podem estar na imediação entre os agentes do mercado e os gestores públicos, desde que favoreça a conjugação em outros empreendimentos que tenham como objetivo o desenvolvimento da cidade (Baltrusis, 2006).

O espaço geográfico para Santos (2006, p.66-67): “É um conjunto de formas herdadas que representam as relações homem e natureza mais a vida que as anima. O espaço é a sociedade, uno e múltiplo, que através do seu uso, é um conjunto de mercadorias, cujo valor individual é função do valor que a sociedade”, ou seja, é no espaço geográfico onde se materializam as relações humanas. Pode-se entender ainda, que o espaço geográfico urbano é “organizado” através de instrumentos políticos, como o Plano Diretor, do qual se define em quais áreas podem-se construir os maiores prédios e quais as zonas são de ocupação residencial, comercial ou de uso misto.

Nesse cenário, é importante destacar o conceito sobre o termo frequentemente utilizado nesse estudo, o mercado imobiliário formal ou privado. Notadamente, para existir um mercado formal, há um mercado informal em exercício, principalmente nas grandes cidades. A partir do conceito de Abramo (2009), que distingue o mercado imobiliário informal como aquele que transaciona um bem material ou imaterial fora das certificações jurídicas e políticas geridas pelo Estado civil de Direito, a definição de mercado imobiliário formal distingue-se em sua totalidade.

Dada a definição dos atores do cenário imobiliário formal, encontram-se:

- **Construtores** – dirigentes responsáveis pela execução física do empreendimento, desde a elaboração dos projetos, gerência dos sistemas construtivos, gestão dos materiais e apresentação dos produtos. A empresa construtora pode contratar demais projetos e parceiros para trabalhar nas etapas de construção, e a depender do arranjo formado, a empresa incorporadora pode ser a respectiva construtora. (VILLA, 2008);
- **Agentes financeiros** - responsáveis pelo levantamento de recursos financeiros para a obra em bancos públicos e privados com carteira de crédito imobiliário, nas sociedades de crédito imobiliário, institutos de previdência, associações de poupança e empréstimos, fundações de previdência privada, e companhias habitacionais, dentre outras. (BALTRUSIS, 2006; VILLA, 2008);
- **Vendedores** – responsáveis pela comercialização, intermediação a venda, aluguel ou troca de um determinado empreendimento ou imóvel, sendo representado por uma empresa ou corretor imobiliário. Em grandes incorporadoras, a comercialização é inserida no setor de marketing reconhecendo demandas do mercado imobiliária do Brasil, sendo agentes gerenciadores em incorporações à medida que exercem influência na definição dos produtos orientada pelo contato direto com clientes (VILLA, 2008).

Maricato (1985) classifica os proprietários de terra, os empreiteiros da construção civil, os promotores e o capital imobiliário como agentes, que movem toda uma cadeia financeira e legislativa sobre a ocupação, uso e habitação. Nesse contexto, Fix e Paulani (2019) apontaram que há no mercado imobiliário a singularidade em reunir em uma única

atividade, três formas de excedentes, o lucro (excedido em um canteiro de obras), os juros (direto aos recursos monetários para a produção) e a renda (um sobre lucro futuro embutido no preço da sua terra). Assim, as autoras concluem que a terra não se restringe a um ativo financeiro, as consequências desse movimento aumentam as feridas crônicas no espaço urbano das desigualdades socioeconômicas decorrentes do processo desigual de acumulação.

O mercado imobiliário é altamente complexo e as propriedades comercializadas diferem quanto à localização do bem e, um aspecto importante dessa dinâmica é compreender que o mercado imobiliário formal não abrange a totalidade dos imóveis no Brasil (CELLMER *et al.*, 2014; KREMER, 2008). À vista da “lógica da necessidade”, computam-se estágios de “ocupação/autoconstrução/autourbanização” e de um “mercado informal de solo” nas cidades dos países da América Latina (ABRAMO, 2008; 2009, p. 50). Existe um vigoroso mercado de terras e de moradias que ocorre à margem da cidade, tanto da ocupação, quanto do engenho de compras e aluguéis de frações de terrenos (ROLNIK, 2015).

Nesta linha, Rolnik (2015) concluiu que a ocupação do espaço urbano ocorre de maneira segregária por diferenciação de classes sociais, em que a perspectiva intervencionista do Estado, por sua vez, determina esta ocupação do solo urbano ao provocar divergências quanto aos investimentos em áreas pobres e ricas, adensando-os em técnicas e serviços urbanos.

Seguindo essa aproximação, Dias (2017) revelou outro grande problema nas pesquisas sobre o circuito inferior da economia nas cidades. Identificado nas obras de Santos (2008), o autor afirmou que as estatísticas precarizadas referentes ao circuito informal são em parte devido ao desempenho marginal do mecanismo fiscal do Estado, embora esteja vinculado ao circuito superior da economia urbana. Neste caso, maiores esforços são exigidos para consolidação de grupos de trabalhos e pesquisadores que busquem informações quanto aos arranjos presentes no território sob normas em vigor para entendimento das relações sobre o espaço geográfico.

De todo o modo, como apontado por Miotto e Filho (2019) para o setor imobiliário, a gerência sobre todas essas ideias adquire delineamentos únicos, uma vez que toda a criação do capital fictício se move através da terra, o principal insumo e ativo das incorporadoras e ou construtoras, que através da construção civil conecta outras

atividades industriais e emprega em períodos parte da força de trabalho urbano. A urbanização capitalista deprecia o capital fixo para estender a movimentação financeira-imobiliária em negócios (PEREIRA, 2018).

4.3 Configuração socioespacial urbana e o mercado imobiliário na área de estudo

A posse, o uso da terra e a forma como surgiram e se desenvolveram os bairros populares de Salvador obriga a quem pesquisa buscar as origens do tipo de apropriação que temos na atualidade, com uma terra concentrada no domínio de altas classes de renda e de pequenos grupos ligados ao capital imobiliário, como discutidos nos estudos de Dias (2017) Brito (2005), Henrique (2011), Gordilho-Souza e Monteiro (2009), Gordilho-Souza (2009), Carvalho e Pereira (2018).

Em contexto histórico é possível dizer que a cidade de Salvador nasceu urbana com funções pré-definidas pelo Estado Português de cidade fortaleza-militar, cidade administrativa e portuária, (SANTOS, 2008; ARAÚJO, 2011; CARVALHO E PEREIRA, 2018). Tais conteúdos consolidaram entre os séculos XVI e XVIII um alto dinamismo econômico e populacional de uma cidade-região com forte influência sobre os territórios confrontantes (hoje entendido por delimitação dos estados de Tocantins, Piauí, Ceará), partindo da Baía de Todos os Santos. Esta cidade-região foi denominada de “cabeça da colônia” por Araújo (2011) devido a sua importância na consolidação do território brasileiro.

Mesmo findado o período colonial, é possível dizer que Portugal organizou a terra vitalícia no território da costa brasileira com desenhos permanentes (LOCH; ERBA, 2007). A legível marca que a cidade do Salvador carrega, até o presente, se interliga a condenação histórica da sua maior proporção populacional ao não direito à posse e propriedade da terra. Os processos de desapropriação pós-colonial e a recolocação da população, em sua maioria negra, ainda trazem conflitos de uma dívida social (FIGUEIREDO; ESTÉVEZ; ROSA, 2020).

De certa maneira, segregou-se as parcelas das propriedades dos bairros tradicionais de ocupações antigas, localizados na costa atlântica da cidade, através de um imposto presente em raros lugares do mundo, que é o *laudêmio* (DIAS, 2017). Está definido pelo percentual pago sobre a transação onerosa para o direito de ocupação de um

terreno, sua obrigação é comumente negociada para o comprador. Assim, o custeio deste imposto materializado nos primeiros séculos de submissão à metrópole lusitana, para Igreja Católica e as famílias herdeiras donatárias é acrescido ao pagamento dos impostos convencionais republicanos no presente.

Tal discussão é relevante a partir dos achados na literatura mostrarem que em quatro séculos de escravidão na cidade da Bahia, as fortíssimas migrações populacionais acrescidas a uma população originária de pobres e escravizados resistiram a apropriação das terras em formas específicas de sobrevivência. Isso é, a ocupação da terra e a construção das moradias dos pobres foi sombreada para os fundos de vale, as encostas e ainda no século XX para moradias em locais mais distantes do centro da cidade. E, mesmo intercalando fases de crescimento e declínio populacional nos períodos seguintes, notou-se um outro movimento de espoliação por uma intensificação do mercado de terras nas áreas de interesse da gestão pública. Tal fato pôde ser visto nas compras ilícitas de fazendas na cidade com papel de reserva às construções públicas para abertura das avenidas de vale em 1940 como no processo de metropolização/industrialização da região de Salvador a partir de 1960 (ARAÚJO, 2011; BRITO, 2005; GORDILHO-SOUZA, 2009; DIAS, 2017).

Nesta dinâmica temporal e socioespacial ao lado de novas formas e conteúdos produzidos por sua sociedade contemporânea (ANDRADE; BRANDÃO, 2009), Salvador, a velha capital traz extensas áreas marcadas pela segregação e pobreza (CARVALHO; PEREIRA, 2008), de paisagem enriquecida em contrastes, múltipla ao conjunto de sítios que ocupa: uma cidade peninsular, dividindo-se em Cidade Alta e Baixa como definido por Santos (2008).

O crescimento urbano em toda a Região Metropolitana de Salvador⁶ (RMS) e processo de periferização em escala micro ou intramunicipal ocorreu devido a ocupação informal e a autoconstrução iniciado na década de 1950 com a inserção industrial da Petrobrás na RMS e atração de população advindo das cidades do interior da Bahia, seguido dos anos de 1960 com polo petroquímico, que dinamizou a construção civil em produção e empregos (CARVALHO; PEREIRA, 2018).

⁶ Formada pelos municípios de Camaçari, Candeias, Dias D'Ávila, Itaparica, Lauro de Freitas, Madre de Deus, Mata de São João, Pojuca, Salvador, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passé, Simões Filho e Vera Cruz.

Essa dinâmica populacional de altas taxas de crescimento demandou novas habitações em Salvador, associada às condições baixas de rendimentos da massa e uma intensa valorização do solo urbano, com os primeiros loteamentos populares no subúrbio e invasões sucessivas por toda a cidade. À esta época, o mercado imobiliário da cidade era pautado no arrendamento das terras e aluguéis por grandes proprietários de famílias herdeiras, do Estado e da Igreja Católica (GORDILHO-SOUZA, 2009).

O reflexo dos altos índices migratórios de uma população vinda de pequenos municípios do interior da Bahia em ampla produção habitacional formal (aprovados), versus informal (espontâneos e coletivos), pode ser vista na Figura 2 através da segregação socioespacial entre os bairros vizinhos, da Pituba e Santa Cruz. O bairro da Santa Cruz, por sua vez, forma um aglomerado popular de bairros, junto ao bairro do Nordeste de Amaralina e Chapada do Rio Vermelho, segundo a classificação de Dias (2017).

Nesse panorama, o estudo de Brito (1997) apontou que o processo de metropolização de Salvador entre 1960 e 1980 provocou a diminuição de áreas livres edificáveis. O autor identificou com as informações contidas no Habite-se, entre os anos de 1985 e 1997, o crescimento de empreendimentos imobiliários direcionadas para o vetor norte da Orla Atlântica e para a Avenida Paralela, devido ao estoque de terrenos vazios.

As intervenções da década de 1980, centrados na infraestrutura e no projeto industrial, interferiram no padrão de produção do espaço urbano ao configurar vetores de expansão da cidade: a Orla Marítima em direção ao norte (“área nobre” da cidade), o “Miolo” e o Subúrbio Ferroviário, no litoral da Baía de Todos os Santos (com os parcelamentos clandestinos e habitações precariamente construídas), da área central com residências privilegiadas, segundo Carvalho e Pereira (2008) e Gordilho-Souza (2009). Assim, Carvalho e Pereira (2008) denominaram as “cidades” de Salvador devido a segregação socioespacial urbana que favorece a polarização de espaços cada vez mais cristalizados e homogêneos.

FIGURA 2 - Dissociação socioespacial entre as tipologias construtivas do bairro nobre da Pituba e o bairro Santa Cruz delimitado pelo Parque da Cidade ao centro



Fonte: Carlos Dourado (2019)

O sul peninsular e a fachada sudeste da cidade, por exemplo, foi cercado por bairros residenciais de blocos de apartamentos. Como fruto da gestão territorial alçada nas décadas anteriores, na contemporaneidade residir em torno da “Orla Marítima norte ou Orla” ou residir na área do “Miolo” da cidade de Salvador (CARVALHO; CORSO, 2008, p. 85-104) significa mercar por uma “diferenciação espacial” (SPOSITO; SPOSITO, 2020, p.2), seja tanto ao valor de compra e venda de imóvel, quanto ao status social e conforto ambiental.

Serpa (2007), Carvalho; Pereira (2008) verificam uma valorização imobiliária estratégica em áreas de Salvador, onde torres cada vez mais altas foram erguidas na Orla Atlântica e adjacências sem estudos efetivos de impacto (SERPA, 2007). Há, assim, no estudo de Villaça (2007) uma interação destes discursos, uma vez que demonstrou as ocupações das camadas de alta renda na região da cidade ou conjunto de bairros (VILLAÇA, 2011) da Barra, Graça, Ondina e Rio Vermelho e assim promovem um processo de segregação, segregando-se.

FIGURA 3 - Valorização territorial causada pela urbanização da propriedade



Fonte: Carlos Dourado (2019)

Em consonância Serpa (2007, p. 37), distinguiu uma “urbanização de status” e de uma “urbanização popular” em Salvador, onde as famílias de renda mais baixa se concentraram nos bairros ao longo da Baía de Todos os Santos, enquanto aquelas com rendas mais elevadas se encontram, preferencialmente, nas áreas ao longo da orla atlântica da cidade, visto na Figura 3. Porém, há na cidade, áreas de urbanização popular convivendo lado a lado com condomínios de classe média. Ainda segundo o autor, o preço do solo urbano é um parâmetro típico de entendimento sobre o mercado fundiário e imobiliário em que se deriva a qualidade construtiva das residências, os preços de compra e venda de imóveis, assim como a renda de seus habitantes.

Em análises comparativas, Pena *et al.* (2011) investigaram a atuação racionalizada do mercado imobiliário em áreas específicas da cidade. Os autores exploraram o recente crescimento imobiliário no Cabula, de 2000 a 2010, e a consequente mudança do padrão habitacional, caracterizado pela verticalização imobiliária através da construção de condomínios fechados e implantação de um shopping center. O deslocamento do capital imobiliário em áreas da cidade foi apontado por Santos (2008), ao relatar que o Centro (tradicional) da cidade de Salvador passou, gradativamente, a perder investimentos em comparação com outras áreas de Salvador, direcionadas à especulação imobiliária.

Em outra perspectiva, Henrique (2008) investigou sobre o marketing imobiliário na cidade sob a ótica da apropriação da natureza como estratégia de promoção às áreas

de interesse do capital, enquanto recurso exploratório. Os resultados foram indelevelmente cáusticos sobre as formas espaciais de nossas cidades, que consistiram progressivamente em fragmentos fortificados. Neste sentido, Harvey (2012) definiu estes fragmentos como comunidades fechadas e por espaços públicos privatizados mantidos sob constante vigilância.

Ainda assim, a cidade de ocupação antiga apresenta especificidades próprias, fincadas em instrumentos que cerceiam o acesso ao solo urbano pela maioria da população, como o *laudêmio*, foro, presentes desde o período colonial, e o parcelamento em terrenos da União. Uma cidade histórica que agrega a cobrança do IPTU, o pagamento anual do *Laudêmio*⁷ sobre áreas específicas da cidade de Salvador (DIAS, 2017). Repassado por gerações, tal recolhimento tem origem no período do Brasil Colônia, em áreas centrais de elevado preço do m² da terra. E, adicionado a esta particularidade, ocorre também o Foro, um imposto pago à Igreja Católica pelo terreno construído. Ainda nesta perspectiva, o autor afirma que as terras de Salvador não foram inseridas de maneira absoluta no circuito capitalista do século XX, também pelo *laudêmio*, que alcança parte expressiva de áreas onde há regularização e titulação fundiária, como no Centro da Cidade, e os bairros da Graça, Amaralina, Barris, Rio Vermelho.

Por outro lado, a discussão de Carvalho e Pereira (2008), verificou uma estreita articulação entre a ocupação das áreas e o valor do solo urbano do IPTU, tendo como referência dados dos *logradouros* publicados pela Secretaria da Fazenda do Município de Salvador. Os números não refletiram os valores reais e atuais praticados pelo mercado imobiliário, mas foram indicativos quanto às diferenças de valor do solo entre os vários espaços. Os autores indicaram uma correspondência com a tipologia espacial, com as áreas superiores e médio-superiores ocupando os espaços, onde o solo urbano tem maior valor, e as áreas populares ocupando os trechos menos valorizados do território municipal.

Nesse sentido, sabe-se que tanto o mercado formal e o informal produzem um uso do solo com estrutura “COM-FUSA”, como descrito por Abramo (2009, p. 52) nas grandes cidades com bairros formais densificados e imitados em sua forma. O acesso a

⁷ Instrução Normativa SEFAZ/DGRM N° 4, de 23 de janeiro de 2014 que estabelece os procedimentos relativos ao lançamento e ao recolhimento do foro, *laudêmio*, resgate de *enfiteuse* e multa pela falta de averbação, de acordo com o disposto no Decreto n.º 24.730, de 15 de janeiro de 2014.

habitação em Salvador foi definido de maneira aleatória em condições precárias, à margem do mercado formal, da intervenção pública do poder público e em condições precárias, por ocupações fundiárias irregulares, loteamentos clandestinos, arrendamentos ignorando os regulamentos urbanísticos (GORDILHO-SOUZA, 2009).

4.4 Aspectos do mercado imobiliário durante cenário pandêmico da Covid-19

As tensões e consequências das decisões das políticas públicas de controle à pandemia da Covid-19 e o *lockdown* provocaram modificações no cotidiano das pessoas. Algumas destas, tal qual a redução da atividade econômica (GRYBAUSKAS, PILINKIENĖ e STUNDŽIENĖ, 2021), o agravamento do estado de pobreza nos países mais pobres, desigualdade educacional, dentre outros são observados por pesquisadores das diversas áreas científicas, social, médica, como massificado diariamente nos meios de comunicação.

Apesar dos inúmeros malefícios que a crise sanitária global continua revelando, neste intervalo pandêmico de dois anos, a atividade imobiliária foi uma das poucas atividades econômicas em que os estudos mostraram que a variação dos preços de mercado e prejuízos foram menores do que o esperado, seja quanto os pagamentos dos aluguéis, em algumas localizações ou até crescimentos das transações de vendas e consequente diminuição estoque dos imóveis. Bricongne *et al.* (2021) revelaram congelamento e não prejuízo do mercado durante o *lockdown* com aumento dos preços nas regiões rurais de Londres e declínio de demanda na sede urbana após o bloqueio.

O mercado imobiliário é cíclico com períodos de alta e baixa valorização. Um limitador importante dos resultados mercadológicos foi diretamente provocado pelo surto do coronavírus SARS-CoV-2. A discussão acerca da expansão das vendas dos imóveis no contexto temporal pandêmico surge pautada no crescimento do mercado imobiliário também devido ao crédito financeiro.

Em contexto brasileiro, o início da pandemia e consequente estado de *lockdown*, o cenário geral de vacância dos imóveis comerciais, renegociações de preços de todos os aluguéis a impossibilidade jurídica das ações despejo⁸ de moradias residenciais de até

⁸ Lei Federal nº 14.216 de 7 de outubro de 2021 que estabelece o cumprimento de medida judicial, extrajudicial ou administrativa que resulte em desocupação ou remoção forçada coletiva em imóvel privado

R\$600,00 (US\$ 112,00) e não residenciais de até R\$1.200,00 (US\$ 223,46)⁹ nas cidades afetou em incertezas todo o mercado imobiliário nacional. Contudo, um novo movimento do mercado imobiliário residencial ganhou corpo à medida que as pessoas perceberam a necessidade de estar mais tempo em casa com o decorrer do estado das restrições das atividades presenciais, o que de certo modo privilegiou os negócios de compra e venda dos imóveis.

A inserção do *home office*, seguido do modelo híbrido de trabalho, e o cenário de declínio em que via a taxa básica de juros nacional (2019-2020), forneceu ingredientes a alta demanda por imóveis que possibilitasse a realização de maior conforto e aporte físico. Todavia é importante assinalar, que neste estudo não foram explorados os requisitos da demanda, tampouco se abordam os fatores de depreciação dos imóveis urbanos residenciais. Porém, convém pontuar características gerais do processo de aquisição e de investimento de imóveis, visto que o mercado imobiliário apresenta imbricações ao sistema financeiro e político, o que também corrobora quanto ao entendimento do cenário atual deste amplo mercado. Sobre o ponto de vista mercadológico se discorrem as seguintes ponderações sobre o bem imóvel.

Um imóvel é um bem durável (CHAO WU *et al.*, 2016), “um dos principais elementos na formação do patrimônio das famílias” (DE CESARE, 2005, p. 49), que pode ser visto como um ativo financeiro, quando comprado com o objetivo de investimento ou ainda adquirido através fundos imobiliários (SANTORO; ROLNIK, 2017). Como ativo de fundo imobiliário ou como um bem físico, o imóvel apresenta e tende a crescer em previsibilidade de demanda, liquidez e rentabilidade de longo tempo.

Assim, sempre existirá necessidade real de moradia e residência, algo amplificado na grande cidade, que apesar de conferir uma migração às cidades médias e pequenas em muitos estados brasileiros, ainda concentra a maior mancha populacional assentada ao longo da costa atlântica. Este bem quando em localização privilegiada, acurada precificação pode permitir liquidez rápida de negócio.

ou público, exclusivamente urbano, prorrogada até março de 2022 pelo Supremo Tribunal Federal (STF). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14216.htm. Acesso em 06 de fevereiro de 2022.

⁹ Para demonstrar a desvalorização monetária do real brasileiro, todos os valores convertidos em dólar, referem-se à cotação de 18/07/2022, segundo o Ibovespa (BR).

Aquisição física de um imóvel se relaciona a incalculáveis questões, a primária da necessidade ao habitar, bem-estar e a segurança. Os fatores que influenciam a seleção de residências são complicados e diversos, geralmente os moradores se preocupam com a conveniência e o ambiente de vida do imóvel, ao passo que raramente consideram os benefícios econômicos (WU *et al.*, 2018).

Já relacionadas a acumulação financeira as aquisições podem ser consideradas sob a proteção de patrimônio quanto a inflação monetária ou intercorrências da economia, ao tornar então, o capital investido nos imóveis quase imune totalmente a estes fluxos à medida que entrega também uma diversificação da carteira de investimentos, ganhos a longo prazo (formação de renda) e possibilidade de valorização e rentabilidade.

Dito isso, o negócio de compra de imóvel apresentou nuances em relação ao seu uso e tipologia neste período pandêmico em que os financiamentos habitacionais tiveram incentivos. O crédito imobiliário foi recorde, de acordo com o Sistema Financeiro de Habitação - SFH (2022), regulamentado pelo governo federal. E mesmo o movimento - anterior a pandemia - dos financiadores com a baixa taxa de juros habitacional em torno de 6% a 7% que efetivou a propagação do fenômeno da portabilidade dos créditos entre os bancos, conseguiu gerar maior adesão para a modalidade como a partir do *lockdown*.

Tendo em vista esse engajamento, é importante citar que o financiamento imobiliário dos bancos irriga grande parte do mercado imobiliário, desde o incorporador do empreendimento que busca recursos de empréstimos para construção, ao consumidor final, comprador do imóvel. Aplicação de menor taxa de juros em 2020 em torno de 9,0-9,5%, indexados pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPCA), possibilitou maior vulto e prazo maior se comparado aos empréstimos consignados.

Em ciclos anteriores, ainda nos anos de 1980 e 1990, o processo de financiamento havia uma amortização negativa e inconstante do Brasil, em que o saldo devedor aumentava expressivamente. O reajustamento do saldo devedor era baseado em um índice na moeda em vigor e a prestação em um outro indexador, ou seja, indexadores diferentes quanto ao reajustamento que não se amortizava o contrato fazia com que ao passar dos anos o saldo devedor aumentava à medida que se pagava.

Alguns nichos de demanda sentem mais com a elevação da taxa de juros. O Programa Casa Verde Amarela - antigo Minha Casa Faixa, subsidiado em parte pelo Estado, destinado ao acesso ao financiamento habitacional por faixas de renda, inicia com

renda mínima de R\$ 2.000,00 a R\$ 7.000,00 (US\$ 372,43 - US\$ 1.303,53). Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua/ IBGE, 2022) o rendimento médio mensal domiciliar do brasileiro em 2021 foi de R\$1.353,00 (US\$ 251,95), ou seja, valor inferior ao limite estabelecido desse programa. Restando ainda grande proporção dos brasileiros na informalidade que não tem a participação contemplada no financiamento imobiliário do programa Casa Verde Amarela.

É necessário considerar que os imóveis de alto preço (imóveis de luxo) também podem ser financiados e, em comparação às demais taxas de juros subsidiários, o crédito imobiliário é mais barato em regra aos demais empréstimos consignados, estando atrás apenas do crédito rural. Um ponto diferente se encontra no financiamento do terreno, que geralmente acompanha a taxa de juros dos imóveis comerciais.

O imóvel ainda possibilita se utilizar empréstimos, como o *Home equity*, um processo de alienação fiduciária muito utilizado nos EUA e Europa, é um crédito com garantia de imóvel com livre destinação, A operação existe com o avaliador do banco ou contratado pelo banco que avalia o bem para fins de garantia pois a instituição vende e objetiva o dinheiro, através do pagamento das prestações e não a venda o imóvel diretamente, associado ao construtor.

Atualmente, o financiamento imobiliário não se limita aos organismos de créditos tradicionais, como os bancos, as Fintech¹⁰ engrossam o sistema de crédito. Com base nisso, reforça-se a ideia de que a tendência ainda para este terceiro ano de pandemia não seja de baixa do preço do imóvel, apesar da estimativa crescente do aumento da taxa de juros no país e desvalorização monetária. Os preços de reajuste dos bancos demandam um curto prazo de tempo de reverberação.

Os financiamentos habitacionais podem ser um meio - para o que os corretores imobiliários denominam de “escalagem ou alavancagem de imóveis¹¹”, por ser um dos créditos com menor juros. Geralmente, a cadeia de créditos imobiliários revela que quem vende imóveis antigos, compra imóveis novos, e aqueles que compram o primeiro imóvel o fazem por um antigo financiando-o. Comuns na maioria das transações de compra e

¹⁰ Fintech é uma indústria financeira que aplica tecnologia para melhorar as atividades financeiras (SCHUEFFEL, 2016).

¹¹ Escalar ou alavancar imóveis é um termo comum aos corretores e se refere ao processo de troca (compra e venda) de um imóvel com finalidade de lucro para aquisições de padrões construtivos mais altos. Iniciando por um imóvel comum e/ou de baixo valor à medida que o consumidor consiga mais recursos (próprios ou do lucro da comercialização própria do bem) vai investindo em uma nova propriedade.

venda de um imóvel pronto ou na planta além do pagamento do valor de venda são os gastos com tributos (ITIV e IPTU), registro de imóvel (RI) e escritura pelo proprietário¹².

As bases cartoriais cobrem em tese os preços e volume do mercado formal dos estoques residenciais (NADALIN e FURTADO, 2011). No intuito de fornecer um panorama geral e real sobre este movimento imobiliário, os indicadores dos registros imobiliários do Brasil¹³ mostraram um crescimento tanto das transações de compra e venda, quanto das transferências de titularidade de domínio imobiliário nas grandes cidades analisadas especificamente para o ano de 2020. Houve uma tendência de subida deste tipo de transação entre 2017 e 2018 nas capitais com aumento considerável para o ano específico de 2020.

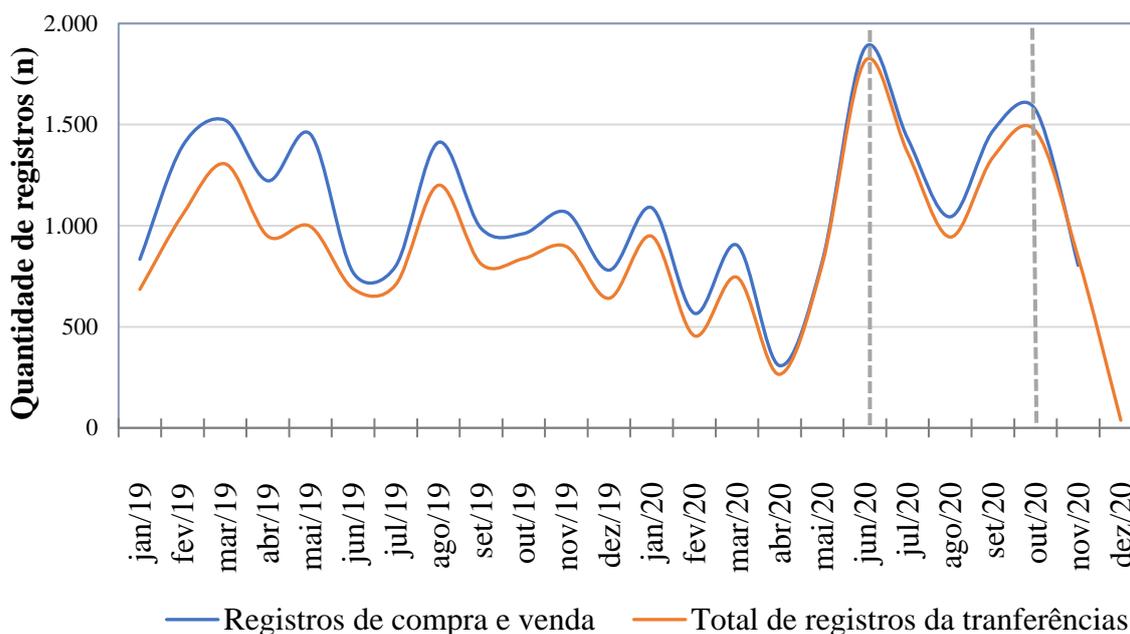
Em termos quantitativos do conjunto de dados dos registros das transações de compra e venda, a nível nacional desse período, o município de São Paulo (SP) liderou a posição com 181.397 mil registros e aumento de 43,6%, em relação ao ano de 2019, seguido de Rio de Janeiro (RJ), que apresentou variação positiva em 21,1% dos 56.784 mil registros de compra e venda. Uma terceira posição foi ocupada pelo município de Curitiba (PR) com o volume de 38.165 mil registros de compra e venda e variação positiva de 40,2% (2020/2019).

Ainda assim, na colocação presente no relatório dos registradores do Brasil dos quinze municípios ranqueados, o município de Salvador foi definido em última posição, estando atrás dos municípios nordestinos de Recife (PE) e Fortaleza (CE). Para 2020 a capital soteropolitana acumulou 10.150 mil registros de compra e venda, porém houve um decréscimo na variação em relação ao ano de 2019 de 5,78%, isto pode ser entendido devido a inexistência dos dados dos dois últimos meses de 2020.

¹² Neste contexto, ressalta-se que o proprietário do bem imóvel é aquele que registra a escritura, em que é lavrado o título de propriedade através da escritura. Inexistente o registro de imóvel em cartório, o bem permanece vinculado ao domínio do proprietário anterior do imóvel.

¹³ De acordo ao portal: <https://www.registrodeimoveis.org.br/portal-estatistico-registral>. Acesso em 15 de fevereiro de 2022.

GRÁFICO 1 - Evolução mensal dos registros de imóveis em Salvador de 2019 a 2020¹



Fonte: FIPE, com base nos dados do Registro de Imóveis do Brasil.

Elaboração: Autora (2022)

¹ Os registros de compra e venda para os meses de novembro e dezembro de 2020 não foram disponibilizados.

O mercado de Salvador, ainda que menor que o dos grandes centros brasileiros, apresentou movimento positivo em 2020. O Gráfico 1 mostra a evolução mensal dos registros aplicados ao município de Salvador-BA. O crescimento ápice da série anual do registro de compra e venda e das transferências foi verificado no terceiro mês do estado de *lockdown* do primeiro ano de pandemia do coronavírus.

Pode-se argumentar que, na verdade, nestes dois anos o mercado imobiliário obteve um volume alto de transações de venda após o início da pandemia, estando próximos em termos quantitativos tanto o total dos registros de compra e venda como o total das transferências, em que se pode compor a regularização do imóvel, o processo de doação, dentre outros. O fato é que devido às menores taxas de juros medido pelo IPCA, associado a segurança monetária em se investir em imóveis físicos, a alta busca por outros imóveis, como defendido anteriormente, fez o mercado imobiliário alavancar seu movimento.

Assim, conclui-se a discussão quanto os instrumentos financeiros para iniciar as discussões sobre os instrumentos legais e sua importância sobre o espaço geográfico. Este

entendimento possibilita a oferta de subsídios para a gestão e planejamento territorial urbano de forma consciente.

4.5 As finanças municipais do Imposto sobre a Transmissão de Intervivos (ITIV) o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) no Brasil

Os impostos sobre propriedade imobiliária são cobrados no Brasil desde a chegada da Coroa Portuguesa em 1808. À Décima Urbana, iniciada na cidade do Rio de Janeiro, e estendida em 1934 a outras 38 cidades, incluindo Salvador, era aplicada a uma alíquota de 10% sobre a renda dos imóveis ocupados. Com a descentralização do tributo sua nomenclatura foi modificada para Imposto Sobre os Prédios e Imposto Predial. Em 1809, designou-se a tributação sobre a transferência de imóveis, denominada de Serviços de Imposto de Sua Alteza (DE CESARE, 2016).

O marco da Constituição de 1891, que em seu artigo 9º, conferiu competência aos estados para tributar imóveis rurais e urbanos. Em sequência outro delimitador, a Constituição de 1937 concedeu aos municípios a competência de tributar imóveis urbanos. Já a Constituição de 1988, além de confirmar o papel do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) como imposto de grande potencial fiscal dos municípios, conforme as constituições anteriores, inovou ao se preocupar com a progressividade e com os objetivos extrafiscais (CARVALHO JR., 2010).

No Brasil é o Código Tributário Nacional (CTN)¹⁴ que dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário sobre as propriedades imobiliárias aplicáveis tanto à União, quanto aos Estados e Municípios. O Art. 156 da Constituição Federal de 1988 compete aos municípios a cobrança tanto sobre o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), quanto ao Imposto Sobre Transmissão Inter-Vivos de Bens Imóveis (ITBI) e, ao Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS). Neste contexto, os tributos são classificados em Impostos, estes cobrados sem contraprestação imediata ao contribuinte; Taxas cobradas pela prestação efetiva ou potencial de um bem ou serviço ao administrado; e em Contribuição de Melhoria é uma cobrança vinculada de

¹⁴ Lei Nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 que dispõe sobre o Código Tributário Nacional (CTN).

ressarcimento a administração de gastos de obras públicas, que resultam na valorização dos imóveis.

Varsano (1977) no estudo sobre a receita do IPTU para os municípios, classifica três vantagens oferecidas pelo imposto sobre a propriedade, enquanto gerador de receita e sobre a base utilizada, tais quais: uma minimização de conflitos por cobrança em propriedades, que por se encontrarem nos limites do município, não acarreta disputas no repasse do imposto entre as gestões e gera receitas elevadas estáveis, como nos repasses do imposto sobre mercadorias; além disso, não há como o contribuinte deixe de pagá-lo em curto prazo, ao menos que repasse a propriedade, mas o tributo será intrínseco ao novo proprietário; por fim, relata que o valor das propriedades são relativamente estáveis, ou seja, a receita é pouca sofre menores flutuações do mercado em nível geral.

Dentre uma das principais críticas sobre o IPTU é a baixa elasticidade da sua receita. A tributação sobre o valor locativo, atribuído a renda por ano, que o imóvel pode gerar, foi empregada no Brasil até 1966 e após este período, passa-se a adotar o valor venal do imóvel, em que o valor atual é pensado sobre uma série de valores lucrativos com o decorrer do tempo. No Brasil como na maioria dos países, os impostos que incidem sobre as propriedades prediais e territoriais em geral têm por base de alguma medida do valor do bem com uma alíquota nominal uniforme (VARSANO, 1977).

A análise de inequidade administrativa e fiscal atribuída a cobrança justa e progressiva do IPTU acaba denotando uma regressão quanto às avaliações dos imóveis. Do ponto de vista da administração municipal, além de se conhecer os valores dos imóveis praticados pelo mercado em sua totalidade, deve-se incidir o valor de forma uniforme. De acordo com o Art. 33 da CTB a base do cálculo do imposto é o valor venal do imóvel. Em seu parágrafo único considera o valor dos bens móveis mantidos, em caráter permanente ou temporário, no imóvel, para efeito de sua utilização, exploração, aformoseamento ou comodidade. A formulação do cálculo é devido ao valor do imóvel associado ao mercado e não da capacidade de pagamento ou renda por parte do cidadão.

O Imposto Territorial Predial Urbano (IPTU) definido segundo lei, possui como base o cálculo base no valor venal do imóvel, que classifica os maiores e os menores valores deste imposto no município. O valor venal do imóvel é aquele atribuído pela administração fiscal através de um processo qualquer de avaliação. Já o valor fiscal do imóvel é aquele ao qual se aplica a alíquota nominal para obter o imposto devido pelo

contribuinte. Em geral, os valores venal e fiscal são diferentes e ambos diferem do valor do mercado (VARSANO, 1977). O valor venal será o preço provável que o imóvel alcançará para compra e venda à vista, diante de mercado estável e quando o comprador e o vendedor têm plena consciência do potencial de uso e ocupação que ao imóvel pode ser dado (NADOLNY, 2016).

A avaliação do valor venal do imóvel pode ser realizada de forma singular, em que os agentes administrativos podem atribuir um valor para cada imóvel, ou uma atribuição de valor genérico, por exemplo, um valor para o metro quadrado, levando em consideração a localização, utilidade e outros critérios de acordo com a legislação municipal ou distrital (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2013).

Conforme Carvalho Jr. (2010) avaliou, a regressividade do IPTU entre os contribuintes¹⁵ ocorre devido à regressividade das avaliações imobiliárias dos municípios brasileiros para incidência do imposto, que na maior parte são sistemas avaliatórios antigos e desatualizados que não refletem o dinamismo do mercado imobiliário do município. O Estatuto das Cidades¹⁶ (2001) estabelece a ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a utilização inadequada dos imóveis urbanos, regulamentou a aplicação da cobrança de alíquota progressiva do IPTU no tempo, vedando a concessão de isenções à tributação regressiva dos municípios. Além disso, o E.C institucionalizou as Zonas Especiais de Interesse Social e o parcelamento do solo urbano.

A Curva de *Laffer* proposta por economista norte-americano homônimo, demonstrou através de dois fatores: alíquota e arrecadação tributária, a possibilidade de uma menor arrecadação quanto maior for a alíquota. O tributo ótimo estaria no ponto de intersecção entre a alíquota e a arrecadação. Caso a alíquota ultrapasse esse ponto, a arrecadação diminui. O ponto ótimo específico dependerá de comprovação empírica dos fatores específicos de cada sistema municipal, até do fator cultural. Entretanto, a lógica é irretocável, independentemente de circunstâncias culturais ou momento histórico, a escolha racional será fugir dos tributos, uma vez que a população se veja privada de seus recursos para pagamento ao Estado sem contrapartidas compensadoras (CARVALHO, 2018; ARAÚJO, 2016).

¹⁵ Segundo o Art. 33 do CTN, o contribuinte do imposto é o proprietário do imóvel, o titular do seu domínio útil, ou o seu possuidor a qualquer título.

¹⁶ Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, em vigência.

Carvalho *op. cit.* afirma ser o IPTU um imposto direto e real, com uma base de cálculo visível e difícil de ser sonegada, que possui o maior número de contribuintes no Brasil e, como o Imposto de Renda (IR), admite legalmente a progressividade das alíquotas. Todavia, mesmo com alíquota única podendo ser progressiva se a razão entre o valor do imóvel e renda entre os ricos for superior à mesma razão entre os pobres, os imóveis de propriedade dos mais ricos apresentam valor de mercado superior aos dos imóveis de propriedade dos mais pobres, sendo bastante possível que este valor aumente mais que proporcionalmente à renda. Ainda assim, acrescenta que devido ao fato de a planta básica de valores estar desatualizada em quase todas as cidades brasileiras, o IPTU de fato pago passa a ser regressivo, defendendo a atualização. Se a planta básica de valores fosse atualizada e houvesse um sistema de alíquotas com alguma progressividade, o IPTU passaria a ser um imposto bastante progressivo.

O IPTU é um imposto direto e altamente visível, objeto de mais antipatia pelos contribuintes se comparado aos impostos sobre consumo (CARVALHO JR, 2010). Existe uma relação entre os preços de venda dos imóveis e o IPTU, visto que a base do cálculo do tributo deriva-se do produto entre o valor venal e aplicação de uma alíquota. Torna-se insuficiente verificar o impacto do imposto sobre os imóveis devido à imbricação complexa entre essas variáveis, desde as motivações de controle político, às econômicas.

No que se refere ao imposto cobrado sobre as transações da propriedade imobiliária através do ITIV ou do Imposto sobre Transmissão “Inter Vivos” de Bens Imóveis e de Direitos Reais sobre Imóveis (ITBI), pode-se dizer que na mesma linha é uma fonte importante de arrecadação municipal, mas enquanto um imposto direto sua base de cálculo geralmente incide no valor de mercado negociado, declarado pelo contribuinte ou ainda, estimado pelo poder público, assim, passível das condições políticas (CARVALHO JR., 2018).

Esse tributo apenas gera ônus fiscal aos proprietários quando há operações de compra e venda, cessão de direito de uso (SEFAZ SSA, 2022) e a obtenção da escritura for condicionada ao pagamento do imposto (CARVALHO JR., 2018). Ainda na visão de Carvalho Jr. *op. cit.* mesmo que a instituição do ITIV seja acompanhada de frequentes questionamentos judiciais, o desempenho apresenta tendências de oscilação em virtude do movimento do mercado imobiliário.

Com base nisso, é reforçada a concepção de que a tributação sobre o patrimônio é determinada pela posse e domínio de um bem patrimonial, portanto não implica na renda que se possa ou não produzir a partir deste bem e sim da exclusividade a propriedade garantida pelo Estado (GRIFFONI; VILLELA, 1987).

4.6 Planta Genérica de Valores (PGV)

Carvalho Jr. (2010) define a Planta Genérica de Valores como um instrumento pelo qual o município estipula o valor do metro quadrado do terreno por face de quadra, zona fiscal ou qualquer outra divisão urbana estabelecida para determinar o valor de mercado do solo urbano. Apesar de sua elaboração pela administração municipal como projeto de lei e apreciada pela câmara de vereadores, que pode aprová-lo, alterá-lo ou rejeitá-lo, defende que o fato de um trabalho técnico ter que passar por processo político, aumenta a chance de tornar as PGV's no Brasil excessivamente defasadas. Devendo representar os valores efetivos dos imóveis com finalidade de garantir a justiça social com rigor a cobrança dos impostos (LOCH; ERBA, 2007).

A Planta de Valores Genéricos ou Planta Genérica de Valores integra o sistema cadastral de uma prefeitura e trata-se de uma importante ferramenta para o planejamento urbano. Entretanto, o poder político municipal costuma estar sujeito à pressão política por parte da sociedade local e de grupos de interesse organizados no seu processo de construção. O controle externo das PGVs municipais é respaldado implicitamente pela Lei de Responsabilidade Fiscal. Atualização de uma Planta Genérica de Valores Imobiliários (PGVI) é um procedimento lento executado por longo período. (DALAQUA, 2007; CARVALHO JR., 2010; PEREIRA *et al.*, 2013).

Na exposição de Nadolny (2016), acrescenta-se que Planta Genérica de Valores Imobiliários (PGVI) ou Planta de Valores Genéricos de Imóveis Urbanos possui nomenclatura variante dependendo da região. A autora a definiu como um conjunto de valores básicos unitários de imóveis urbanos, compreendendo terrenos, edificações e glebas devidamente homogêneos, segundo critérios técnicos e uniformes quanto à contemporaneidade, aos atributos físicos dos imóveis, às características das respectivas zonas, à natureza física, à infraestrutura, aos equipamentos comunitários, aos níveis de atividades existentes, às possibilidades de desenvolvimento e às posturas legais para uso

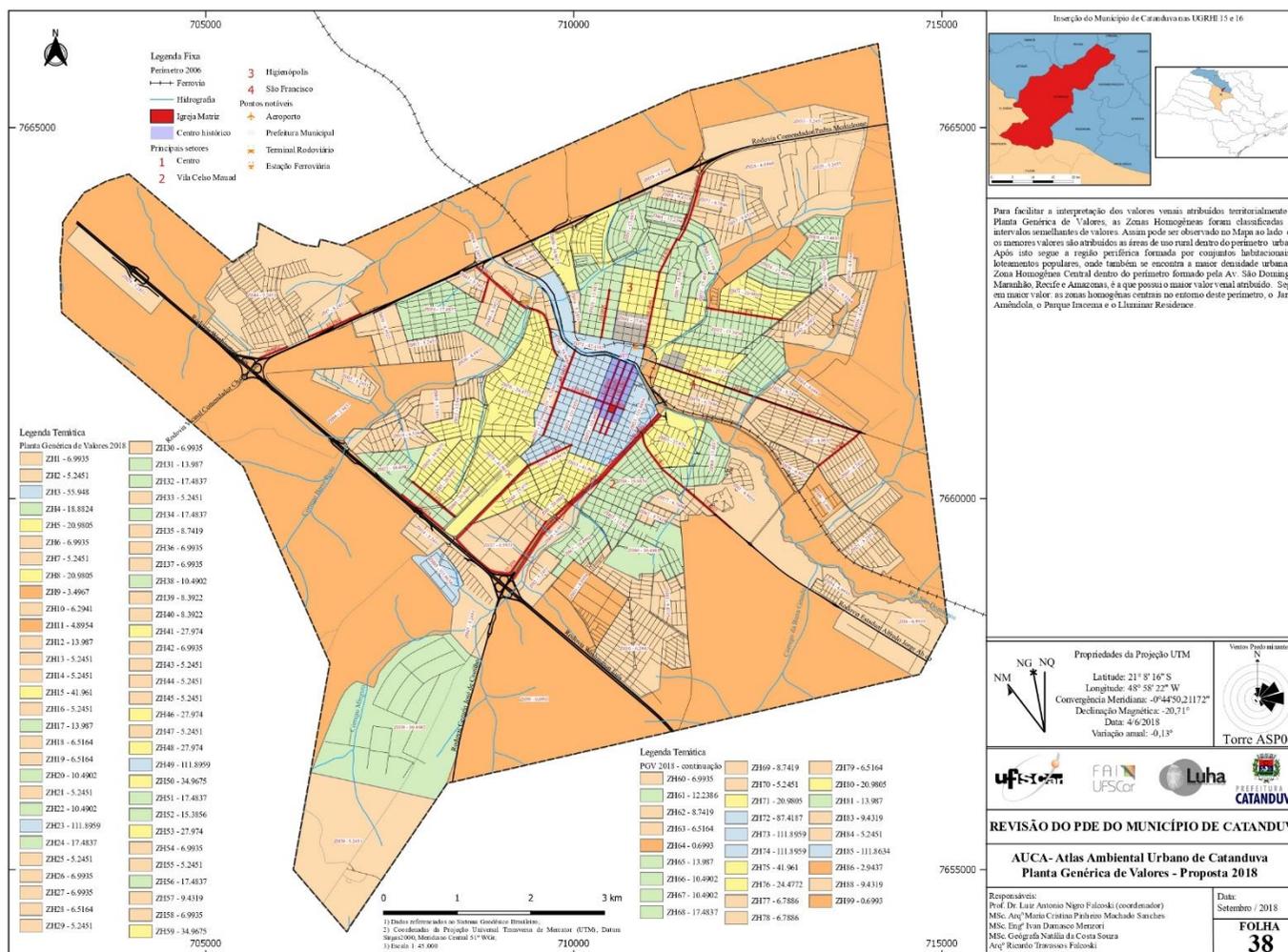
e ocupação do solo. Além disso, relata como características básicas da avaliação em massa a uniformidade e o dinamismo das modificações mercadológicas, oriundas das valorizações ou desvalorizações imobiliárias provocadas pelo crescimento das cidades.

Desta forma, a Figura 2 traz uma representação cartográfica da PGV do município de Catanduva - SP, onde foram classificadas as Zonas Homogêneas com intervalos semelhantes de valores no território. A divulgação da PGV municipal através de uma representação cartográfica município merece, uma vez que algumas prefeituras, como no exemplo de Salvador, a PGV somente é apresentada em forma de tabela.

Quanto a classificação da ABNT é a NBR 14653-1 de 2001 que dispôs sobre os métodos comparativos de dados de mercado para elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV). Para Nadolny *op. cit.* ao se analisar a norma NBR 14.653 para avaliação de imóveis urbanos, percebe-se, pela amplitude de abordagem, a importância do caráter técnico que deve revestir a avaliação de imóveis urbanos. A NBR 14653:2 (ABNT, 2011) define métodos para identificação de valor de bens imóveis, estes em: Comparativo Direto de Mercado; Método Involutivo; Método da Renda; Método Evolutivo.

No Método Comparativo Direto de Mercado são eleitas as variáveis para explicar a tendência de formação de valor a partir de um conjunto de dados que possa ser tomado estatisticamente como amostra do mercado imobiliário. Já o Método Involutivo objetiva estimar o valor de mercado do produto imobiliário em uma situação hipotética com variação ao longo do tempo. O Método de Renda busca o valor máximo estimado para o imóvel representado pelo valor atual do fluxo de caixa e descontado pela taxa mínima de atratividade. No Método Evolutivo ocorre a composição do valor total do imóvel através da conjugação de métodos, em que o valor do terreno encontrado pelo Método Comparativo Direto de Mercado e das benfeitorias pelo Método da Quantificação do Custo ou Método Comparativo Direto de Custo é devidamente depreciado e o for de comercialização (NADOLNY, 2016).

FIGURA 4 - Proposta de Planta Genérica de Valores (PGV) do município de Catanduva (SP) para o ano de 2018.



Fonte: Prefeitura Municipal de Catanduva (2022)

Disponível em: http://www.catanduva.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/mapa_38_planta_generica_de_valores_pgv.pdf

Ao analisar o índice de defasagem do IPTU no município de Uberlândia, Minas Gerais, Neder *et al.* (2017) argumentam que a atualização da planta genérica de valores sempre foi tema recorrente no debate político e econômico em função da sua importância para a receita própria dos municípios. Entretanto, têm sido relegadas para o segundo plano justamente pela sua característica aparentemente impopular, além da existência de outras fontes mais importantes de receitas municipais, como o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e o repasse de arrecadação do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

4.7 Procedimento técnico de avaliação do imóvel urbano

O procedimento consiste a priori na convocação da prestação do serviço por parte interessada, em que um cliente solicita diretamente à empresa especializada ou ao banco uma avaliação¹⁷ para atribuição de um valor final do bem imóvel. Dentre os motivos para se realizar avaliação de um imóvel estão, a solicitação por parte de pessoa física ou jurídica para solicitação de redução do IPTU, processo de espólio, provável venda ou compra do bem, compra por financiamento bancário.

O fluxo de avaliação se inicia com a demanda oriunda diretamente do agente contratante pelo serviço a partir de documentação e classificação prévia do imóvel e contato com o proprietário do imóvel para execução da vistoria. Todo o processo de vistoria é visual, em posse de equipamento fotográfico para verificação do estado de conservação, problemas de ordem estrutural: infiltração, riscos de alagamento, material, metragem, quantificação por tipo de espaço. Após vistoria a avaliação é executada com o preenchimento de Laudo de Avaliação podendo ser em sistema próprio da financiadora ou software estatístico.

Neste sentido, as bases de dados das instituições financeiras e bancárias são extensas e contém variáveis atualizadas e precisas de preço, metragem e localização e demais dados socioeconômicos do vendedor e comprador, porém são sigilosas

¹⁷ Em caso de banco ou instituição financiadora, esta seleciona a empresa, gera a ordem de serviço, envia ao Engenheiro avaliador documentos com especificações do tipo do imóvel, tal qual a Certidão de Inteiro Teor do imóvel, o qual constam o número de identificação do imóvel, os dados de área, idade do imóvel, a cadeia sucessória, para realização da vistoria técnica.

(NADALI; FURTADO, 2011). Ressalta-se que cada instituição financiadora apresenta seu edital distinto em solicitação do emprego de cada metodologia de avaliação, porém todos são comprovados via documento de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Laudo de avaliação devidamente assinado. A etapa de vistoria objetiva verificar de forma visual os aspectos qualitativos e quantitativos (ABNT NBR 14653-2:2004) o estado de conservação do imóvel quanto aos problemas estruturais documentados através de registros fotográficos recorre da negação da garantia do financiamento pelo banco. A etapa final em escritório equivale ao preenchimento de dados em software estatístico e geração de relatório.

O modelo estatístico se adequa às nuances que o imóvel a ser avaliado demanda, às vezes ele apresenta características específicas, exemplo um apartamento em prédio antigo com especificidades próprias, o estilo arquitetônico, para terreno avalia-se o seu potencial de uso. Cada imóvel apresenta diferenças, e cabe ao avaliador verificar a partir de sua experiência, individualizar estas particularidades, antes de escolher o modelo e variáveis.

A avaliação se origina com empenho das variáveis do bem, incluindo sua localização. Importa ao iniciar, a agregação do valor unitário do m² definida como variável dependente¹⁸, seguido dos demais atributos do imóvel que compõem a investigação, para apartamentos como o número do pavimento, a presença de escada e/ou elevador, número de dormitórios, número de banheiros, incluindo o número de quartos e banheiro de serviço, vaga de garagem, presença de equipamentos sociais. Os materiais construtivos utilizados interferem diretamente no padrão da fachada deste tipo de imóvel, ou seja, um prédio que utilizou pastilhas na fachada é mais valorizado do que outro que utilizou uma textura de pintura.

Para avaliação de imóvel individual do tipo apartamento, quanto a área privativa considera-se discriminada na Certidão de Inteiro Teor disponibilizada pelo contratante ou proprietário do imóvel. Caso alguma área não esteja averbada, esta não é avaliada. Para avaliação de imóvel do tipo casa considera-se a área do terreno em proporção a área construída, elevando sua qualificação ao estar inserida em um condomínio como de quaisquer demais variáveis que o avaliador considere relevante acrescentar. A avaliação

¹⁸ Para os imóveis urbanos de Salvador, emprega-se o VUPT por eixo de logradouro.

dos apartamentos consiste comumente da apreciação pelo método comparativo direto dos dados em modelo estatístico para o cálculo do valor do imóvel objeto.

O detalhamento da data de avaliação possibilita saber se o modelo estatístico está ou não atualizado. Para esta atualização em periodicidade são carregados no modelo os dados de tratamento criados e/ou disponibilizados por imobiliárias, empresas credenciadas para este serviço. Estes dados de tratamento são compostos por metragem, setor urbano, nível do apartamento, valor de venda ou o valor de oferta, número de banheiros, idade aparente do imóvel, padrão da fachada (normal, normal alto ou alto) VUP para o setor urbano, já para o valor de área considera-se o averbado na certidão registrado em laudo de vistoria. O bairro é somente um dado descritivo, em que entra no modelo estatístico o Valor Unitário Padrão do Terreno por eixo de logradouro.

Segundo a NBR 14653-1 (ABNT, 2001), o dado de mercado (dado de tratamento) é definido como conjunto de informações coletadas no mercado relacionadas a um determinado bem. Já a NBR 14653-2 (ABNT, 2004) que trata dos conceitos e procedimentos técnicos das avaliações, discrimina a importância de obter uma amostra representativa que explique o comportamento do mercado. Ao empregar no modelo estatístico os dados de oferta, estes são considerados como superestimativas, mas que em geral acompanham os preços. Os dados de transações nem sempre são obtidos na quantificação.

Ainda assim, um exercício foi realizado a partir da entrevista aplicada a Engenheira de Avaliações de instituições financeiras, como Caixa Econômica Federal (CEF)¹⁹ e Banco do Nordeste foi possível identificar como o processo ocorre e confirmar através da empiria que um bem imóvel guarda especificidades adaptáveis à realidade localizacional de Salvador. No geral, a Eng. avaliadora constatou que os momentos de alta e baixa valorização imobiliária e aplicação de pesquisa de mercado através do compartilhamento de base de dados atualizados para análise de estoque e preços dos imóveis.

“Em regra o que faz o valor mínimo, médio e máximo de um imóvel durante o processo de avaliação é o aquecimento do mercado, se o mercado está recessivo já se inicia a apreciação com o valor mínimo possível. Outro aspecto

¹⁹A vinculação através de Caixa Econômica Federal (CEF) é realizada por Edital publicado pelo contratante. O avaliador submete documentos obrigatórios para exercício das avaliações dos engenheiros e arquitetos: CNPJ; comprovação de experiência por mínimo de ART gerada de avaliação do Método Direto e Evolutivo; vinculação em quadro técnico de empresa.

importante relacionado ao valor mínimo empregado é que geralmente não se utiliza a variável Oferta/Venda presente no programa estatístico, pois não se tem o dado de transação, apenas o dado de oferta. Assim, opta-se por discriminar o valor mínimo para o modelo apresentar uma credibilidade maior e faz a avaliação ficar mais verídica ao preço médio final de uma transação imobiliária”.

No procedimento, a seleção da variável “Oferta” discrimina o valor anunciado pelo vendedor e/ou proprietário do imóvel urbano constante na base de dados resultantes da pesquisa dos corretores e compartilhamento pelo banco contratante. Já a seleção da variável “Venda”, discrimina o real valor de venda. As instituições bancárias²⁰ solicitam como parte do método o envio e compartilhamento das avaliações e pesquisas pelos credenciados já que estes dados integram o modelo atualizado em período trimestral.

Como resultado da avaliação o imóvel é classificado nos seguintes padrões: (1) Baixo, (2) Normal baixo, (3) Normal (4). Normal Alto, (5) Alto e (6) Luxo. Para imóveis avaliados de luxo, geralmente em pedido de avaliação particular e para espólio, acima de R\$1,5 milhão em seu modelo estatístico é inserido um conjunto de dados projetados para o seu padrão com variáveis específicas de sua vizinhança. Esta padronização tanto é considerada para o imóvel em processo final, como quanto a fachada do imóvel e acabamento físico de seu interior. Nesta perspectiva, para situações comuns de avaliação de um imóvel urbano padrão emprega-se o Método Comparativo Direto de Mercado – MCDM.

As características físicas do imóvel particularizam o resultado da valorização do imóvel. Um exemplo comum é a maior valorização dos apartamentos de andares mais baixos de imóvel de uso residencial vertical que tem somente escada comparado aos dos andares superiores. As fachadas também diferenciam o padrão de imóvel devido ao material de construção usado, se pastilha ou revestimento de pele de vidro. Estes critérios gerais, segundo a entrevistada, partem da intencionalidade mercadológica de cada instituição financeira atuante.

Já para outros tipos de imóvel com avaliações mais específicas, como o de uma edificação antiga do século XIX ou para terrenos de grandes extensões, usam-se outros métodos para identificação de valor. Um exemplo prático ocorre com imóveis previamente classificados como terrenos, onde a presença física de ruínas incorpora perda

²⁰ Nesta entrevista utilizou-se o procedimento da Caixa Econômica Federal (CEF).

de valor ao bem, havendo um relato negativo em software de avaliação devido a necessidade de gasto com demolições.

No que se refere à avaliação dos terrenos sem qualquer benfeitoria, emprega-se o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado. Caso o terreno tenha alguma benfeitoria é realizada outro tipo de metodologia para esta avaliação com o Método Evolutivo, a depender da vantagem e desvantagem que o imóvel apresente. Ou seja, avalia-se a construção presente trecho por trecho, o estado dos materiais presentes na edificação, o tempo de depreciação, sua situação de demolição. Assim, caracteriza-se avaliação do imóvel da benfeitoria que pode ser utilizada.

A avaliação deste tipo de imóvel ocorre através do método comparativo direto de mercado por dado de mercado, em que para cada benfeitoria presente em um terreno é individualmente avaliado e agregado as variáveis comuns: área, índice fiscal, Coeficiente de Aproveitamento Básico (CAB) do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU), a vocação (classificado em comercial, residencial multifamiliar, industrial, determinado por sua vizinhança), topografia. Para terrenos com algum tipo de benfeitoria utiliza-se o cálculo de benfeitorias empregando o fator de depreciação e fator de comercialização do terreno agregado ao valor do terreno para assim chegar ao valor final do terreno.

É razoável dizer a partir desta entrevista que para áreas urbanas um grande terreno pode não ser aquele mais valorizado e com preço mais alto, haja vista que alguns fatores como o tempo longo para venda dito pela avaliadora são preponderantes para isto. Nas áreas urbanas, imóvel do tipo terreno pode apresentar perspectiva baixa de liquidez, a depender do seu tamanho e da tendência do entorno.

É importante registrar que o processo de avaliação serve como garantia do retorno do recurso como da segurança física de um imóvel. De acordo a entrevistada, o que pode negar o financiamento habitacional de imóvel a partir do Laudo de Avaliação, refere-se às patologias ou deficiências de engenharia e/ou arquitetura, com riscos de alagamento ou com infiltração em acordo aos padrões em acordo a NBR 14653-1 (ABNT, 2001) como de maior peso às especificações da instituição financiadora²¹ contratante.

²¹ Para a CEF imóveis de construções do tipo de alvenaria apresentam vulnerabilidade de sujeição a aprovação do recurso.

Como citado na seção de justificativa desta pesquisa, as edificações possuem longo tempo de depreciação física (ABRAMO, 1989) e mesmo em assentamentos urbanos antigos, como o caso de Salvador, a localização é o que possibilita o mercado realizar estratégias para “alavancar” a valorização do bem nas ativações das negociações baseado na localização do imóvel:

“Um fato curioso para 2021 é a de que a presença de banheiro de serviço eleva o valor do modelo utilizado. Ainda assim, quanto mais antigo em construção, menos valorizado é o imóvel. Geralmente, o corretor faz um apanhado dos valores praticados à volta, na região em que atua”. (Engenheira avaliadora de imóveis, 2021).

O que se observou na fala acima da avaliadora foi uma característica local, de uma área específica da cidade, cuja paisagem é padronizada de edifícios antigos. Estes compostos por apartamentos amplos com dependências de serviço (quarto e/ou banheiro), raros em edificações atuais, tanto devido a relação de área e preço, quanto das implicações do modo de vida urbano e moderno: diminuição do número da família por filhos, custo das relações trabalhistas, custo de manutenção do imóvel, modificação do estilo arquitetônico vigente e conseqüente dificuldade de venda desses tipos de imóveis. Em bairros consolidados de ocupação tradicional da cidade, onde os prédios são em maioria antigos, um fator em comum foi possuir dependências de serviço, porém não foi isto o que fez os preços serem maiores e sim os valores dados por critério de vizinhança - localização.

O valor do m² do terreno para bairro Vitória na cidade de Salvador-BA com área dominante proporção de edifícios de alto padrão é um dos maiores da cidade. Porém, em avaliação, o peso dos elementos construtivos não se torna um elemento binário. No exemplo acima possuir elevador não faz o imóvel localizado no bairro nobre e desejado da Vitória ser mais valorizado, pois em sua vizinhança a maioria dos apartamentos estão em prédios com esta característica, apresentam condições socioeconômicas semelhantes quanto à aplicação dos fatores (FIKER, 2019). Mas já a caracterização do apartamento por ser poente pode fazê-lo ser mais valorizado devido à vista da Baía de Todos os Santos auferida por sua localização a oeste do eixo de logradouro do Largo da Vitória, cujo valor corresponde a R\$ 2.046.60, o 18 ° mais caro da cidade (VUPT SEFAZ SALVADOR,

Cumprir destacar que as regras de enquadramento das variáveis gerais inseridas no modelo resultam de uma etapa descritiva do processo. O desenho do avaliador conduz e identifica através da sua perícia as singularidades presentes em cada imóvel para definição do modelo estatístico, das variáveis e do seu peso aplicado. Um cenário simples e comum é a distinção no padrão do apartamento avaliado com o do padrão do prédio, devido às intervenções de revestimento, dentre outros.

A entrevista revelou particularidades sobre o avaliamto dos imóveis como do uso do dado oficial definido pelo poder público municipal através do valor unitário do m², enquanto variável para análise da valoração do bem imóvel, como de um modelo complementado com levantamento tanto de um conjunto atualizados de dados de ofertas das vendas sobre o estado do mercado imobiliário quanto dos dados de venda efetivados.

Frente a esta atividade, emerge também, a estratégia de interação dos dados públicos aos de mercado para conhecimento de valor territorial e preço imobiliário. Em movimento inverso, isso faz pensar no quanto é representativo o argumento de Goodchild (2010) e Davis (2018), quanto à complementação de dados de fontes híbridas à racionalidade governamental no conhecimento sobre a disposição espacial das coisas por meio de pesquisa e manutenção de registros (CRAMPTON, 2004).

4.8 Convergência da Cartografia, da big data e da necessidade das fontes colaborativas para atualização da base municipal

Em maior período da história geográfica as informações foram tradicionalmente produzidas de forma analógica através das representações de mapas e atlas por agências de mapeamento, dispersados em papel para usuários pesquisadores e público em geral através da distribuição comercial. O desenvolvimento tecnológico dos sistemas GIS iniciado na década de 1960 e amplificado nos anos de 1990 transformou primeiramente a aquisição dos dados brutos, como da produção das cartas e mapas para o meio digital. A disseminação da *Web 2.0* possibilitou a profusão e contribuição remota de diversas áreas da ciência, sobretudo da cartografia na sociedade de modo acelerado e disseminado, gerando o fenômeno de inclusão da população não-técnica na produção de informação cartográfica (GOODCHILD, 2010; GOODCHILD 2007; MARTINS; SILVA, 2018).

Dentro da perspectiva apresentada, ressalta-se, ainda, que a cartografia, devido ao seu caráter dinâmico acompanha a história da sociedade, atualmente em cenário de "alguns quintilhões de *bytes* de dados são criados todos os dias" (GRIFFIN, *et al.* 2017, p. 5). A maior profusão da informação espacial no mundo dada pela ampla disponibilidade de dispositivos acessíveis para coletar informações de localização, explicado por Griffin, *et al.* (2017) e adicionados aos relatos de Robinson, *et al.* (2017), discutem a alavancagem de big data geoespacial e expandem a complexidade cartográfica em projetar mapas que importam e, fornece o suporte a análise exploratória a partir destes dados de interesse de várias disciplinas. Os autores ainda acrescentaram a defesa da transferência do conhecimento interdisciplinar entre as ciências de dados, devido à complexidade de big data geoespacial em suas formas atuais e futuras previstas.

Ou seja, além da qualidade assegurada (valor) dos dados, há o desafio particular na representação dos fenômenos espaciais em contexto de rápidas mudanças devido a maior profusão de informação espacial no mundo por usuários produtores (GRIFFIN, 2012; BRAVO; SLUTER, 2015; GRIFFIN *et al.*, 2017). É indiscutível que, a Cartografia se beneficia das práticas colaborativas na geração de dados *crowdsourcing*, desde a coleta destes dados divulgados na rede de forma voluntária por usuários, mas em sua essência, a ciência cartográfica conversa com as necessidades de órgão oficiais de mapeamento na utilização e interligação de bases de informações voluntárias para atualizações oficiais (BRAVO; SLUTER *op. cit.*).

Visto que os dados alcançaram o nível de informação e conhecimento para ações de inteligência, há de se ressaltar, ainda, a conceituação de big data. Das inúmeras conceituações e acréscimos dos Vs, inicialmente descrito por Laney (2001), através da caracterização por 3 Vs: volume, velocidade e variedade. Na visão de Li *et al.* (2015), *Big Data* é acrescentado como conjunto de dados estruturados e não estruturados com grande volume de dados arquivos que não podem ser facilmente capturados, armazenados, manipulados, analisado, gerenciado e apresentado por hardware tradicional, software e tecnologias de banco de dados. Patigiri e Ahmed (2016) pontuaram que a característica conceitual de *Big Data* está no seu volume, mesmo empregando outros "Vs", que subjetivam o termo, o que especificamente define o termo é o volume de *exabytes* do conjunto de dados.

É conveniente ressaltar ainda, que os dados consistem em números ou símbolos, que são em tese, neutros e independentes de conceito. Por sua vez, estes dados fora do

contexto espacial perdem valor e significado. Um evento geográfico, como a temperatura ou um preço de um imóvel de um algum local em tempo desconhecido é somente um dado. Porém, a partir do momento em que se agregam atributos a estes dados e o analisam enquanto um dado espacial (FISHER; WANG, 2011), constroem-se informações e revela-se conhecimento geográfico. Ainda assim, transformam-se em inteligência à medida em que se buscam cenários para mitigação das desigualdades das sociedades.

Nesta perspectiva, o *Big Data geoespacial*, conceitua-se enquanto um tipo especial de *big data*, mas que seu contexto, espaço e tempo são categorizados em duas classes, quando: a) a localização é um atributo adicional (ex.: localizações de GPS de smartphones ou endereços de clientes de sistemas de inteligência de negócios); b) a localização, forma, tamanho, orientação e relações espaciais são parte integrante dos dados (ex.: imagens de alta resolução de drones e satélites e varreduras a *laser* 3D), de acordo a Robinson, *et al.* (2017).

Os dados geográficos criados por cidadãos, conhecidos como Informação Geográfica Voluntária (VGI) na atualidade fornecem uma alternativa interessante para a informação oficial e tradicional de corporações e agências de mapeamento (FOTHERINGHAM, 2017; GOODCHILD, 2010), à medida que habitam seu registro a localização do fenômeno em tempo recorde. Todavia, os dados e mapas de *crowdsourcing* apresentam desafios quanto a qualidade e completude (DAVIS, 2018), atualizações constantes (GOODCHILD, 2007), a privacidade de localização (GRIFFIN, *et al.*, 2017), que devem ser considerados.

No que se refere às limitações em qualidade de big data geoespacial, Li *et al.* (2015) apontaram que estes são ainda mais de incertos, assíncronos e incompletos, se comparados aos dados geoespaciais, uma vez que já são por natureza incertos e frequentemente incompletos devido às observações do mundo real estarem sempre em continuidade. Os autores consideraram que suas características de volume, variedade (heterogeneidade), velocidade, veracidade (qualidade variável) ampliam as dificuldades de análise, porém como os fenômenos a serem descritos ainda são os mesmos, os métodos e teorias conhecidos de avaliação da qualidade ainda são aplicáveis.

Não obstante, Davis (2018) observou a maior disponibilidade de dados geográficos derivados de fontes não oficiais produzidas por usuários da internet. Seguindo esta aproximação, Liu *et al.* (2015) destacou a qualidade questionável destes

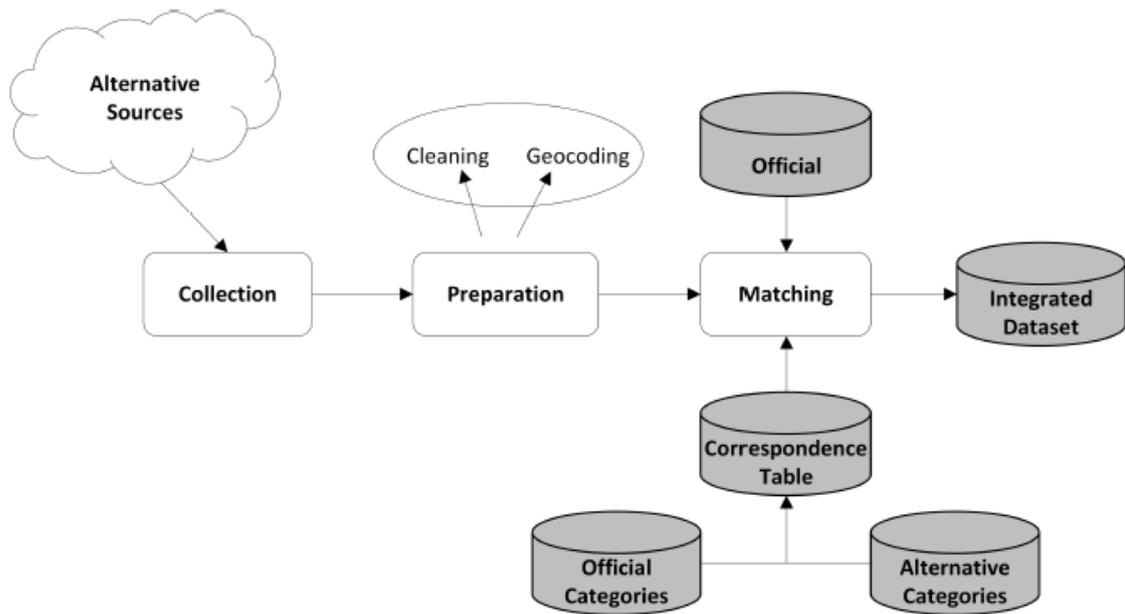
dados, geralmente não completos ou homogêneos, trazem incertezas sobre sua veracidade, mas que podem complementar e/ou substituir dados tradicionais. Dentre os inúmeros desafios se encontra a necessidade de integrar as diversas fontes de dados digitais (GOODCHILD, 2010; DAVIS, 2018).

Davis (2018) classifica o dado quanto ao grau de interação do usuário da rede, em *Crowdsourcing* ativo, quando o usuário participa e discerne os seus objetivos e o *Crowdsourcing* passivo. A informação é caracterizada por *Crowdsourcing* passivo quando é obtida a partir do conteúdo postado pelo usuário sem que ele esteja explicitamente envolvido conscientemente com o tema de interesse. Dessa forma, à essa pesquisa, interessa a informação colaborativa passiva.

Wenceslau, Davis e Smarzaró (2017) propuseram uma metodologia ao comparar e analisar a correspondência entre os dados governamentais (oficiais) fornecidos pela prefeitura municipal de 270.152 empresas que pagam o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), e os dados alternativos da plataforma colaborativa de 78.864 empresas coletadas do Google Places, no estudo de caso em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Os resultados mostram a correspondência de cerca de 75% das entradas da fonte não-oficial à fonte oficial, como um fluxo mais dinâmico e acessível devido à disponibilidade dos dados online e sem custos monetários. Os autores deixam claro os desafios em integrar dados oriundos de fontes distintas específicos para aplicação urbana bem como das vantagens tanto a facilidade de coleta de dados atualizados por rastreadores e APIs e as desvantagens quanto a estrutura e veracidade dos dados inseridos pelos usuários.

Tal, como espaço urbano complexo e com variadas demandas dos seus habitantes, os autores citados acima, intencionam pontos primordiais a execução do processo de integração dos dados das duas fontes (oficial e alternativa), apresentadas a seguir:

FIGURA 6 - Etapas de integração das fontes oficiais e alternativas de dados espaciais



Fonte: Wenceslau e Davis e Smarzaró (2017)

Deste modo, os pesquisadores descrevem a:

1ª etapa: aquisição de um conjunto de dados **oficial confiável**. No caso estudado, a lista de empresas e serviços consolidada pelo poder público municipal para arrecadação do tributo, que podem ser georreferenciados devido a presença do dado de endereço dos estabelecimentos;

2ª etapa: **preparação e limpeza da fonte alternativa** de campos devido aos erros associados de entradas duplicadas, ausência de campos de endereços ou de qualquer outro dado imprescindível para a aplicação, ou mesmo a necessidade de realizar a geocodificação reversa do par de coordenada geográfica para endereço. Pôde-se trabalhar com plataformas colaborativas da web que forneça dados como tipo de negócio ou empresa;

3ª etapa: **integração dos conjuntos a partir de um atributo** chave comum a base. O ajuste prévio das bases garante uma composição eficaz nesta fase. Os autores possuíam um número codificador das ruas, dado pela base oficial, a coordenada geográfica e a categoria da atividade econômica da empresa para realizar a correspondência.

O trabalho seguiu com classificação de cada categoria ou atividade da empresa por meio de correspondência por código e nome obtidos através do Cadastro Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

A dispersão de dados na rede e a busca por análises ágeis e válidas sobre o território faz pensar na explicação de Goodchild (2009) sobre a redução do custo de entrada na produção cartográfica, atualmente concretizada por um computador, em que a função do especialista muitas vezes é substituída por tecnologias de informação.

As informações sobre os preços imobiliários são um dos fatores-chave que determinam decisões em vários tipos de atividade, em particular aquelas que se baseiam nos dados espaciais. Por sua vez, os preços de venda dos imóveis são engendrados de acordo aos interesses dos atores da transação: gestão governamental, corretores imobiliários, compradores e investidores. É relevante também assinalar a importância dos mapas e visualizações das distribuições dos fenômenos espaciais no processo de decisão e orientação sobre o uso e apropriação territorial.

Cellmer *et al.* (2014) identifica que o conceito de mapas para fins fiscais é antigo e os mapas de valores da terra são geralmente usados na avaliação de massa para a determinação dos impostos sobre as propriedades. Nesse sentido, tais mapas devem estar em conformidade com as leis e regulamentos nacionais, o que envolve altos custos monetários e temporais de aquisição, processamento e atualização de grandes quantidades de dados espaciais.

Como definido por Loch e Erba (2007), o cadastro imobiliário (comumente denominado no Brasil) administrado e formado por instituição governamental (local, estadual, nacional), sistematiza as bases de dados em quaisquer sistemas públicos de informação territorial de maneira unificada e padronizada para gestão integrada e eficiente, uma vez que cada cidadão usuário prescinde de informações sobre as parcelas e uso do território. O foco da governança de dados é sempre o cidadão (BRASIL, 2022).

Aplicado ao ambiente urbano, devido à própria dinâmica socioespacial, sabe-se que oferta de dados digitais georreferenciados sobre as cidades será cada vez maior, e com o desenvolvimento exponencial das tecnologias, espera-se que as técnicas de tratamento destes dados não sofram interrupções (GOODCHILD, 2010; GOODCHILD, 2007; RAMOS, 2002).

Neste contexto, é inegável o potencial de grandes bancos de dados online gerados por usuários para aplicações institucionais (LOBERTO; LUCIANI; PANGALLO, 2018) uma vez que técnica de raspagem é uma fonte ágil de ganho de dados aplicada em diversas áreas de pesquisa. Do ponto de vista acadêmico e científico, estes dados são oportunos também nas ciências sociais, aplicado às etnografias ou estudos de caso em amplas escalas (KITCHIN, 2013).

Certamente, a aquisição de big data sana a dificuldade de acesso e conhecimento territorial das fontes burocratizadas por instituições e gestões por décadas em grandes países do mundo, principalmente das nações pobres e em desenvolvimento. A coleta de dados geoespaciais prossegue mudando os dados escassos para um paradigma rico de dados (LI *et. al*, 2015). Todavia, a ainda revolução dos dados exige uma apreciação ampla da variedade das fontes e tipos de dados emergentes como de um conjunto de habilidades (KITCHIN, 2013).

No tema investigado nesta pesquisa, os autores Coomes *et al.* (2018) defenderam a consolidação de um banco de dados geoespacial global de acesso aberto sobre o preço da terra, justificado pela omissão frequente de análises devido à falta de dados. Para os autores, os preços dos terrenos impulsionam toda dinâmica de uso da terra e por serem um bem público, os dados compartilhados em escala global sobre preços permitiria reflexões sobre o papel da posse da terra por indivíduo como do acúmulo de riqueza.

Porém, as informações geográficas não são consumidas por todos, mesmo sendo criadas por uma rede densa e distribuída de observadores em crescente ascensão tecnológica de produção e divulgação (GOODCHILD, 2010) do mundo inteiro através da web (EIS; FERREIRA, 2012). Enquanto existe uma fração crescente de cidadãos de países com pleno acesso à internet, há outra, em proporção significativamente maior da população que vive em países em desenvolvimento com acesso indisponível.

No Brasil, os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD/IBGE), analisados entre os anos de 2016-2019, revelaram que 82,7% dos domicílios utilizavam internet em 2019 concentradas em sua maioria nas áreas urbanas das grandes regiões do país. Contudo, pode ser visto uma distribuição desigual no território brasileiro com as menores proporções nas regiões mais pobres do norte com 68,6 e nordeste com 69,2%. O número nacional é ainda menor se perguntado sobre a posse de equipamento por microcomputadores, ou seja, cerca 40.6% dos domicílios em

2019 e uso quase que total através do telefone móvel celular de 99,5%. A conexão por banda larga móvel é majoritariamente maior em termos de 81,2% se comparado ao uso de banda larga fixa.

Ainda assim, oportunidades da aplicação de big data foram ampliadas às governanças em países de todo mundo com a propagação da Covid-19. A China já havia buscado alavancar os recursos analíticos de big data para monitorar e controlar rigorosamente a população da China. Este motivo é visível na publicação “*Chinese views of big data analytics*”, em que se buscou identificar e avaliar as expectativas chinesas para análise de big data, integrando a Internet, big data e inteligência artificial com a economia real (GROSSMAN *et al.*, 2020). Já nos primeiros meses do início dessa pandemia, o país monitorou os deslocamentos dos habitantes com base nos dados monitorados através dos dados de tráfego web através de dispositivos, dentre outros.

Em contexto brasileiro, como observado por Lima e Silva (2021) o Marco Civil da Internet²² (MCI), a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e o Decreto Federal nº 10.046/2019 formam diplomas legais de regulamentação pátria de proteção aos dados. As duas primeiras leis apresentam bases sólidas e aparam a inviolabilidade dos dados pessoais. Já o Decreto Federal nº 10.046/2019 que dispõe sobre a governança dos dados em âmbito federal não apresenta limites de compartilhamentos, utiliza princípios contraditórios quanto a tutela e compartilhamento dos dados. A governança para este decreto tem que ser multiparticipativa (governo, empresa e sociedade civil) formando um banco de dados do Cadastro Base do Cidadão de diversas áreas da administração pública, estando ao cargo do gestor de dados a sua classificação. Assim, os autores concluíram que ocorre um desrespeitando a privacidade ao não definir de maneira objetiva os níveis de compartilhamento (amplo, restrito, específico).

Com efeito, recorda-se que há uma década a divulgação de informações de interesse público através de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, são previstas através da Lei de Acesso à Informação, Nº 12.527/2012²³. Porém exemplos efetivos mediante a procedimentos ágeis dos planos de informação territorial divulgadas para cidadão ainda

²² Lei Federal nº 12.965/2014 e o Decreto nº 8.771/2016 que regulamenta a referida lei.

²³ Disponível através: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm

são poucos vistos no país, o que contrapõe a era da massificação da comunicação dos dados.

4.9 Aquisição e características dos dados espaciais a partir da técnica de extração de dados online - *web scraping*

A técnica de *web scraping* ou *web crawling*, *data scraping*, *text mining* equivale a atividade de se recuperar o conteúdo de uma página da Web individualmente (FATMASARI *et al.*, 2018), em que é possível se extrair os dados por completo ou apenas o dado requisitado do website ao invés de se copiar cada um (POONGODAI; SUHASINI, 2019) e transportá-los para formatos mais simples e maleáveis para um banco de dados ou arquivo recuperado para análise posterior (ANDRIOLO, 2012). Trata-se, então de um conceito exato, cuja aplicação possibilita a obtenção de dados de inúmeras áreas do conhecimento, incluindo na meteorologia em tempo real (FATMASARI, *op. cit.*).

Os dados de *web scraping* podem ser adquiridos manualmente por usuário ou automaticamente através do *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP). Como produto do *scraping* (raspagem) dos dados, pode-se obter um banco de dados estruturados ou não estruturados, disponíveis em diferentes formatos, como json, csv, excel, HTML e XML (SIRISURIYA, 2015; POONGODAI; SUHASINI, *op.cit.*). Estes dados como os demais publicados na rede online são transmitidos através do *Hypertext Markup Language* ou Linguagem de Marcação de Texto (HTML), ou seja, uma linguagem para publicação de conteúdo em conjuntos de elementos, podendo ser do tipo texto, imagem dentre outros para a web. Todos baseados na organização linear para permitir a comunicação de dados, atualmente por interoperabilidade (EIS; FERREIRA, 2012).

De forma a auxiliar à compreensão sobre a técnica, Glez-Peña *et al.* (2013) definiram que o processo de extração imita a interação de navegação que ocorre entre um usuário humano e o servidor de internet, só que através de robôs que acessam e buscam os dados requisitados. A criação destes raspadores de dados da web (*web scrapers*), cuja finalidade está na automatização do processo, foi descrita por Poongodai e Suhasini *op. cit.* devido a potencialidade de coleta de grande quantidade de informações requisitadas dos *web sites*. A execução por *web scrapers* é realizada através de um programa automatizado escrito pelo usuário, o qual consulta um servidor, solicita dados no formato HTML, analisa-os, informa ao *scraper* a página ao se iniciar, o tipo de dado (exemplo:

texto) a ser procurado, o que fazer com o dado encontrado, onde salvá-lo, para onde navegar em seguida, quando parar e executar o download do conjunto de dados obtidos.

As extrações de dados realizadas através da programação de um código (*script*) em linguagem computacional em programas gerenciadores dessas linguagens para execução das bibliotecas específicas (GLEZ-PEÑA *et al.*, 2013; SIRISURIYA, 2015), caracteriza-se enquanto um modo automatizado com resultados obtidos através da escrita pelo usuário. Ao se utilizar estruturas já programadas de raspagem, tem-se a vantagem na aplicação do mínimo esforço na construção de *scripts* para atingir o objetivo do estudo na obtenção e integração de vários bancos de dados (GLEZ-PEÑA *et al.*, 2013).

Dados e anúncios online têm sido cada vez mais utilizados em pesquisas, principalmente para estudar o mercado imobiliário (CHAPELLE; EYMÉOUD, 2022). A técnica foi utilizada no monitoramento sobre os preços da comercialização imobiliário no estudo de Boeing e Waddell (2016) em momento inicial de disseminação da sua aplicabilidade para espacialização dos preços dos aluguéis nos EUA, em Neder *et al.* (2017) numa proposta de índice de defasagem do IPTU racionalizado pelos os valores médios de mercado extraído via *ws* por bairro e valores venais dos imóveis do município de Uberlândia (MG); como em Grybauskas, Pilinkienė e Stundžienė (2021) para raspagens mensais a partir da linguagem de programação em Python (pacotes *BeautifulSoup* e *Selenium*) e aprendizado por máquina das variáveis desejadas das listagens de apartamentos nos bairros da capital Vilnius (Lituânia) em período inicial e final da quarentena do coronavírus.

Boeing e Waddell (2016) ao monitorarem o mercado imobiliário dos Estados Unidos através das listagens dos preços dos aluguéis obtidos por *web scraping* apresentaram como motivação primária a propriedade desses conjuntos de dados serem menos investigados no meio científico. Neste estudo, os autores relataram que as fontes mais tradicionais de dados sobre a comercialização imobiliária não refletem a atividade momentânea do mercado imobiliário, dessa forma, o uso da técnica de *web scraping* e espacialização dos resultados revelam padrões espaciais e possibilitam aos gestores estimar preços em escala local e temporal.

Outro aspecto interessante do trabalho citado acima esteve na avaliação dos autores quanto a sistematização das etapas de trabalho sobre os dados de *web scraping* e assim, apresentaram uma sequência lógica de ação, resumida em: (1) Coletar, (2)

Organizar, (3) Analisar, (4) Mapear, (5) Visualizar, a serem cumpridas desde a aquisição até processo de visualização dos dados. Embora com abordagem semelhante, Zhao (2017) simplificou o processo de coleta de dados da internet em apenas duas etapas sequenciais: adquirir o recurso da web (1), para em seguida extrair os dados (2).

Sob a perspectiva dos dados resultantes da raspagem dos imóveis, os estudos na temática voltaram-se em verificar as distorções implícitas ao conjunto de dados como visto na investigação de Loberto, Luciani e Pangallo (2018) ou ainda auxiliado pelo processamento preliminar dos dados (TOMAL, 2020) para posterior limpeza do conjunto obtido como importante etapa para assegurar a qualidade destes dados (BRICONGNE; MEUNIER; SYLVAIN, 2021).

Dessa forma, os resultados referentes ao enquadramento da base de dados destes anúncios podem ser analisados a partir de duas perspectivas. Primeiramente, os resultados incitam as discussões, desenvolvimento conceitual e procedimentos do trabalho pertinente ao tema de big data, uma vez que dados extraídos de sites e reformulados em um conjunto de dados estruturados são fontes não tradicionais de big data. Por outro lado, trabalhos mostraram empiricamente a importância quanto a atenção da depuração das variáveis/campos que compõem a base explorada obtida pela técnica de raspagem.

No que se refere ao estudo do potencial de *big data* da habitação aplicado ao mercado imobiliário italiano, a partir da extração dos anúncios de venda de imóveis de um portal online popular de serviços imobiliários, Loberto, Luciani e Pangallo (2018), argumentaram que o conjunto apesar dos problemas de completude e repetições dos anúncios para mesma unidade, preenche uma grande lacuna nas estatísticas do mercado imobiliário italiano, quanto ausência de características físicas detalhadas para casas vendidas como possibilitaram análises em nível geográfico. Os resultados dessa pesquisa mostraram que apesar das distorções da base corrigida a partir do aprendizado por máquina forneceram evidências sobre sua consistência e relevância quantitativa.

Ainda assim, algumas implicações referentes à formação de uma base de anúncios foram pontuadas por Loberto, Luciani e Pangallo (2018). Para os autores, manter anúncios duplicados na amostra leva a uma deturpação do fornecimento e pode produzir um viés na análise posterior. Os resultados da aplicação da técnica pelos autores mostraram que a presença de mais anúncios para a mesma moradia é longe de ser aleatório e possivelmente esteve associado a uma necessidade de vender brevemente ou as

dificuldades para encontrar um comprador. Enquanto o problema foi menos grave quando se trabalhou com níveis ou amostras grandes, os anúncios duplicados foram particularmente prejudiciais para medir as taxas de crescimento em pequenas amostras devido aos anúncios duplicados representarem em excesso a unidade habitacional específica a que foram associados.

Em aplicação da técnica de *web scraping*, Tomal (2020) realizou um estudo na Polônia cujo objetivo foi identificar os determinantes que afetam os preços de aluguel na Cracóvia. No processo foram eliminadas as observações discrepantes e aquelas para as quais não foram informadas as localizações exatas da propriedade. O autor sinalizou, que muitas vezes um mesmo apartamento pode ser postado em uma plataforma de internet tanto pelo proprietário quanto por uma ou várias agências imobiliárias que cooperam entre si, o que pode levar à repetição de uma grande porcentagem dos dados obtidos. Estes anúncios referentes à mesma residência podem ser simultaneamente ou em diferentes momentos postados pelos usuários, o que pode significar que o número de anúncios é muito maior do que o número real de habitações no mercado (LOBERTO *et al.*, 2018).

Nesta linha, tanto os estudos de Bricongne, Meunier e Sylvain (2021), Chapelle e Eyméoud (2022), chamaram atenção em particular, sobre recuperar o campo de descrição geral ou parte não estruturada do anúncio presente em maior parte da arquitetura dos anúncios. De acordo com os autores, obter este campo possibilita enriquecer a base, uma vez que pode permitir verificar em seu conteúdo palavras-chave referentes a instalações adicionais, por exemplo, varanda, número de vagas de garagem e número do andar. Ainda assim, pontuam uma atenção quanto a disponibilização do dado de metragem como das unidades de área em que devem estar expressos na mesma medida.

O tratamento dos dados de big data ainda carece de avanços quanto a metodologia geográfica, uma vez que são produzidos em muitos lugares e outros processos podem ser medidos e analisados (GRAHAM; SHELTON, 2013), como nas reflexões críticas da academia sobre suas implicações em mudanças de pesquisas (KITCHIN, 2014). Todavia, sua potencialidade vem sendo mostrada em aplicações de respostas imediatas como mostrado por Bricongne *et al.* (2021) na coleta em tempo real do mercado imobiliário durante a pandemia da Covid-19, como alternativa ao atraso e nível agregado dos dados das estatísticas oficiais.

Outrossim, posto que se trata de um tema atual e relevante em contribuição prática, social e acadêmica, como em acordo ao objetivo acadêmico do presente trabalho especialmente para uma melhor compreensão do aspecto jurídico sobre a extração dos dados em rede, pontua-se a relevância e objeto da Lei N° 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção dos Dados²⁴ (LGPD). Esta lei compreende tanto as áreas jurídica, de sistema de informação e de recursos humanos com a proteção aos dados pessoais da pessoa física. É uma lei complexa, mas que trata dos dados virtuais da pessoa física à medida em que força uma melhor curadoria sobre as relações físicas com a tecnologia.

Os dados divulgados nestes websites de comercialização imobiliária podem ser considerados dados públicos, uma vez que suas publicações são intencionadas para tal finalidade. Tais dados não se conceituam enquanto dados sensíveis²⁵ descritos na LGPD, mas a depender do seu tratamento e utilização. A Lei parte do enfoque da proteção aos dados sensíveis da pessoa física em que para todo e qualquer dado ou informação de pessoa física coletada por parte de empresas precisa ser trabalhado especificamente à referida legislação e, assim, precisam ser salvaguardados, como os titulares dos dados sejam comunicados de sua utilização.

Ainda assim, sob o ponto de vista do VGI, esses dados divulgados nos websites de comercialização imobiliária também podem ser considerados enquanto dados passivos, ao passo que são publicados por usuários-anunciantes sem a intencionalidade de serem colaboradores da informação. Ainda assim, a regulamentação dos usos dos dados ainda requer novas dimensões de análise de coleta e tratamento, visto a necessidade por dados (LIMA; SILVA, 2021).

Todavia, na era da informação globalizada a privacidade e qualidade de tratamento dos dados pessoais torna-se um novo ativo para as empresas que compartilham os dados em ações de marketing. Em um país populoso como o Brasil, fiscalizar as micro relações se torna difícil para o Estado burocrático, mas informatizado, para realizar a curadoria de forma eficiente. Se torna difícil também o conhecimento ao cidadão sobre o

²⁴ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em 13/02/2022.

²⁵ Em seu art. 5º, § II, os dados sensíveis são relacionados a personalidade do indivíduo, escolhas pessoais, origem étnica e racial, convicção religiosa, opinião filosófica e política, dado referente à saúde (LIMA e SILVA, 2021; BRASIL, 2018).

uso e monitoramento dos seus dados pessoais disponibilizados em cadastros e acesso a produtos e serviços de mercado.

4.10 Análise espacial - breve histórico e conceito

A estatística clássica parte de modelos de dados que admite observações independentes e distribuídos em configuração conforme. Todavia, as observações geográficas tendem a ser dependentes e correlacionadas como são distribuídos de forma variada no espaço em tamanho, forma e ou população (GRIFFITH *et al.*, 2013).

Assim, de forma quantitativa, o interesse sobre a interação do espaço e dos fenômenos permeia à longa data os estudos dos efeitos espaciais sobre os modelos estimadores. O trabalho de Moran apresentou em 1948 um estimador formal, o teste I de Moran sobre a dependência espacial, através da correlação entre as variáveis. Já em 1954, o teste C de Geary, igualmente em medir dependência espacial através da correlação entre as variáveis, baseou-se em matrizes binárias de vizinhança, simétricas (ALMEIDA, 2004).

No artigo “Análise geográfica: seus primeiros 40 anos”, Griffith *et al.* (2013) contextualizam o desenvolvimento das estatísticas espaciais revisando números anteriores do periódico “Análise geográfica”. Segundo os autores, o que inicialmente nos anos de 1960 era denominado por estatística espacial surge da necessidade de estimar parâmetros e testar hipóteses através de técnicas que investiguem a conformação e distribuição espacial por uma revolução de caráter quantitativo dos geógrafos, e denota ser de uma questão não levantada claramente nas estatísticas clássicas.

Nesse contexto, já havia desenvolvimento dos trabalhos por Moran (1947), seguindo por Cliff e Ord, com testes de autocorrelação nos anos de 1970; da Geoestatística impulsionada por geólogos, engenheiros de minas e matemáticos. Destacam-se em períodos seguintes, os trabalhos de Anselin (1988) com diagnósticos para dependência espacial e heterogeneidade espacial em regressão linear, de Getis (1989), Getis e Ord (1992) e Ord e Getis (1996) que desenvolveram estatísticas globais G e G* na identificação de padrões de autocorrelação espacial. Os indicadores de autocorrelação local foram estendidos por Anselin (1995) com o Indicador Local de Autocorrelação Espacial - LISA (GRIFFITH *et al.* 2013).

A complexa realidade do espaço geográfico pode ser, num contexto de análise espacial, fragmentada nas suas componentes ou derivadas obtidas a partir de uma base informativa geral. As operações de pesquisa são as que mais permitem responder a questões como “Onde fica...?”, “O que existe aqui?”, “O que fica mais perto...?”, “O que é que se encontra dentro desta área?” ou “O que faz fronteira com...?”. As operações de pesquisa são as operações iniciais de análise espacial. (MOTA, 2005).

A análise exploratória dos dados espaciais (AEDE) representa uma primeira etapa na investigação de um fenómeno de interesse, podendo revelar através de uma coleção de técnicas, objetiva descrever e visualizar as distribuições espaciais, identificar localizações atípicas de outliers, descobrir padrões de associação espacial de clusters e sugerir diferentes regimes espaciais e outras formas de instabilidade espacial ou de não estacionariedade espacial (ALMEIDA, 2012; ANSELIN, 1995). Longley *et al.* (2013) acrescenta que análise espacial é o processo pelo qual se transforma um dado bruto em informação útil pela descoberta científica ou por uma tomada de decisão mais eficiente, que pode revelar coisas invisíveis e tornar explícito o que está implícito.

Ao analisar um grande volume e variedade de dados é necessária sua agregação em conjunto de unidades de área. De acordo com Andrienko e Andrienko (2006) além da localização espacial, um conjunto de dados pode também incluir entre os seus atributos, informações temporais alusivas do levantamento efetuado, o que possibilita uma indexação espaço-temporal. No processo de agregação para reduzir a quantidade de dados em análise, agrupam-se as observações individuais em subconjuntos. Por fim, na etapa de análise dos dados, aplicam-se métodos de estatística espacial ao levantamento, que possam esclarecer as relações espaciais.

4.10.1 Análise exploratória de área

A análise exploratória de área, enfoque desta pesquisa, trabalha com dados que englobam elementos associando um mapa geográfico à uma base de dados. Ou seja, o mapa geográfico dividido por áreas com variáveis aleatórias representadas pelos preços médios para toda a área, conhecendo, assim, o valor agregado por área, esse determinado pelo polígono oficial do bairro da cidade de Salvador. De acordo com Câmara *et al.* (2014) na análise espacial nas áreas de contagem e taxas agregadas os dados individualizados são agregados em unidades de análise.

Ainda para Câmara *op. cit.* a forma usual de apresentação de dados agregados por áreas é o uso de mapas coloridos com o padrão espacial do fenômeno. E o primeiro passo para a análise é escolher o modelo inferencial a ser utilizado. Sendo a hipótese mais comum, supor que as áreas são diferenciadas, e que cada uma delas possui uma identidade própria. O que implica dizer, que cada área que possui uma distribuição probabilística diferente se comparada a outras áreas, corresponde ao modelo espacial discreto. O fenômeno estudado apresenta continuidade espacial, formando uma superfície, o chamado modelo espacial contínuo. O modelo de distribuição mais utilizado para dados de área é o modelo de variação espacial discreta.

4.10.2 Autocorrelação ou dependência espacial

O desenvolvimento do conceito surge devido à falta de uma técnica de comparação entre mapas e da noção de dependência entre as observações, impulsionados pelo movimento da Geografia quantitativa dos anos de 1950 e 1960. A autocorrelação espacial é um conceito central para aplicação empírica em estatística espacial e econometria espacial. As estatísticas são empregadas para testar hipóteses e calcular o nível de autocorrelação entre dados georreferenciados. Para uma única variável analisada a estatística ocorre com uma expressão de medida causal- hipotética entre as observações e a segunda em relação geométrica-espacial. (GETIS, 2007).

O critério na definição de autocorrelação espacial se dá com a noção de similaridade de interação ou a determinação de vizinhos para os valores da variável de fluxo aleatório (FISCHER *et al.* 2010). Para Anselin (1994) é um fenômeno em que há semelhança locacional, com observações em proximidade espacial correspondido pela similaridade de valor e correlação. Especificamente, a maioria das técnicas de estatística espacial, como nos modelos de autocorrelação e de regressão espacial são de natureza essencialmente de natureza estática, permitindo apenas análise de interação entre os dados. Os dados observados sobre o mundo real atipicamente são distribuídos de forma aleatória sobre o espaço (FOTHERINGHAM, 2017).

A autocorrelação mensura o relacionamento entre duas variáveis aleatórias. O termo “auto” indica que será medida a mesma variável em todo o espaço georreferenciado (CÂMARA *et al.*, 2004; GETIS, 2007). A autocorrelação espacial refere-se ao fato de

que as observações situadas em locais próximos tendem a ser mais semelhantes do que as observações situadas em locais distantes (GETIS, 2010). Dessa forma, é uma medida geral da associação espacial existente no conjunto dos dados com valores entre -1 a 1. Para toda a medida de dependência espacial positiva os valores são similares e próximos, e dependência espacial negativa, quando os valores próximos não se parecem.

De acordo com a teoria geográfica da Lei de Tobler (1975), conhecida como a primeira Lei da Geografia, “Tudo se parece, mas o que está mais próximo tende a se parecer mais”, há uma correlação de tendência positiva e inferencial devido à proximidade entre os dados. A relação entre os pontos e distâncias a partir da sua área, ou seja, da escala do fenômeno. Os valores positivos para o índice, indicam autocorrelação espacial positiva, ou seja, o valor do atributo de um objeto tende a ser semelhante aos valores dos seus vizinhos (CÂMARA *et al.*, 2014). Um impacto da dependência espacial é a possibilidade de empregar a propriedade de dados próximos que são previsivelmente mais semelhantes do que os dados de locais distantes (FOTHERINGHAM, 2017).

Fischer e Griffith (2008) destacam empecilhos que surgem nas situações em que as observações não são independentes no espaço. Quando as unidades espaciais (regiões) são próximas, essas estão associadas de alguma forma. Em certas ocasiões, essa associação deriva de um arranjo ruim entre a extensão espacial do fenômeno de interesse e as unidades administrativas para as quais os dados estão disponíveis. Os motivos podem estar associados a fatores comuns, mas implícitos e aos efeitos indiretos de transbordamento espacial (FISCHER *op. cit.*; ALMEIDA, 2012).

Em oposição ocorre a autocorrelação negativa, onde as feições com localizações similares tendem a apresentar comportamento inverso, quanto aos seus atributos do que as feições mais distantes em localizações, o que contrapõe a Lei de Tobler. Os valores de autocorrelação negativa apresentam intervalos entre 0 e -1. Valores negativos para o índice, por sua vez, indicam autocorrelação negativa (LONGLEY *op. cit.*). Quanto menor a correspondência entre as expressões de medida causal-hipotética e geométrica-espacial menor é o grau de autocorrelação, portanto, ocorre uma autocorrelação espacial negativa (GETIS *op. cit.*).

A proposta da análise da autocorrelação espacial é medir o grau de aderência espacial entre as observações. Assim, devido à ocorrência de dependência espacial não

se torna possível modificar os valores de uma variável sem que haja também uma modificação da informação contida na amostragem.

A análise exploratória dos dados espaciais permite descrever as distribuições espaciais, a identificação associações espaciais (onde há clusters), identificação de localizações atípicas (dos outliers), através de técnicas específicas como classificado por Anselin (1996) em duas dimensões, diferindo-as quanto ao a associação espacial e ao modelo de dados, como descreve Câmara col., (2004):

1) Os indicadores globais e locais de associação espacial – em que se aproximam do esquema de dependência espacial, mostram o grau de interação dos dados espaciais, resumido a um valor único para cada área específica. Obtido através do Índice Global de Moran ou de variograma para os valores pontuais;

2) Estatísticas baseadas na distância e grau de vizinhança das feições – aplicado para os dados pontuais em função da distância entre os pares observados e para as localizações discretas (pontos ou polígonos) onde a localização interage com os grupos vizinhos com matriz de pesos.

O coeficiente de autocorrelação é dado pela razão da medida de covariância e medida da variação total dos dados trabalhados. Para construir uma medida de autocorrelação espacial são necessários incorporar medidas de: autocovariância, variância dos dados, matriz de ponderação espacial dada por W (ALMEIDA, 2012).

Para identificar padrões e relacionamentos espaciais, deve-se analisar as distribuições ou medidas estatísticas. As características da distribuição são úteis antes mesmo de iniciar a análise para identificar valores extremamente altos ou baixos que podem confundir os resultados de sua análise como favorecem às conclusões corretas de sua análise (MITCHELL, 2005).

4.10.3 Índice Global de Moran

Dentre as medidas de associação espacial, a estatística de Moran é um dos testes de medida de dependência espacial mais disseminados (GETIS, 2007; YWATA E ALBUQUERQUE, 2011). Esta estatística é determinada a partir do produto dos desvios

em relação à média. O I de Moran é equivalente ao coeficiente de regressão linear que indica a inclinação da reta de regressão (Câmara *et al.*, 2004).

$$I_{Global} = \frac{n}{\sum_i \sum_j \omega_{ij}} \cdot \frac{\sum_i \sum_j \omega_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde, I Global é o Índice de Moran métrica de teste sobre a hipótese de autocorrelação espacial;

n é o número total de observações;

wij é o peso, para wij =1 quando as observações i e j são vizinhas;

xi é o valor da variável na localização i;

\bar{x} é a média da variável i.

A hipótese nula testada é a de aleatoriedade espacial (ALMEIDA, 2012). Este teste de autocorrelação espacial, mede em escala que varia de -1 a 1. Valores positivos indicam correlação direta, os valores negativos uma correlação dissemelhante aos vizinhos, já valores zero indicam ausência de autocorrelação espacial (Câmara *et al.*, 2004). O teste I de Moran não identifica o erro de defasagem espacial (DANTAS, 2003).

5.9.3.1 Matrizes de Peso Espacial

Para identificar os efeitos da dependência espacial é necessário definir a matriz de peso (W). Uma matriz de pesos espaciais condensa um arranjo espacial das interações resultantes do fenômeno a ser estudado. As matrizes de peso espacial traduzem a ideia de proximidade geográfica e são definidas de acordo a contiguidade e ou a distância a partir de uma métrica (ALMEIDA, 2004).

Matrizes de contiguidade traduzem o significado de vizinhança de regiões de fronteiras comuns. Em valores binários, na matriz (Wij), quando i e j são contíguos (vizinhos), possuem valor 1 e 0 quando i e j não são contíguos. Numa matriz de contiguidade do tipo rainha (*queen*) são consideradas as vizinhanças em toda a sua extensão e vértices, enquanto uma matriz do tipo torre (*rook*) são consideradas apenas as

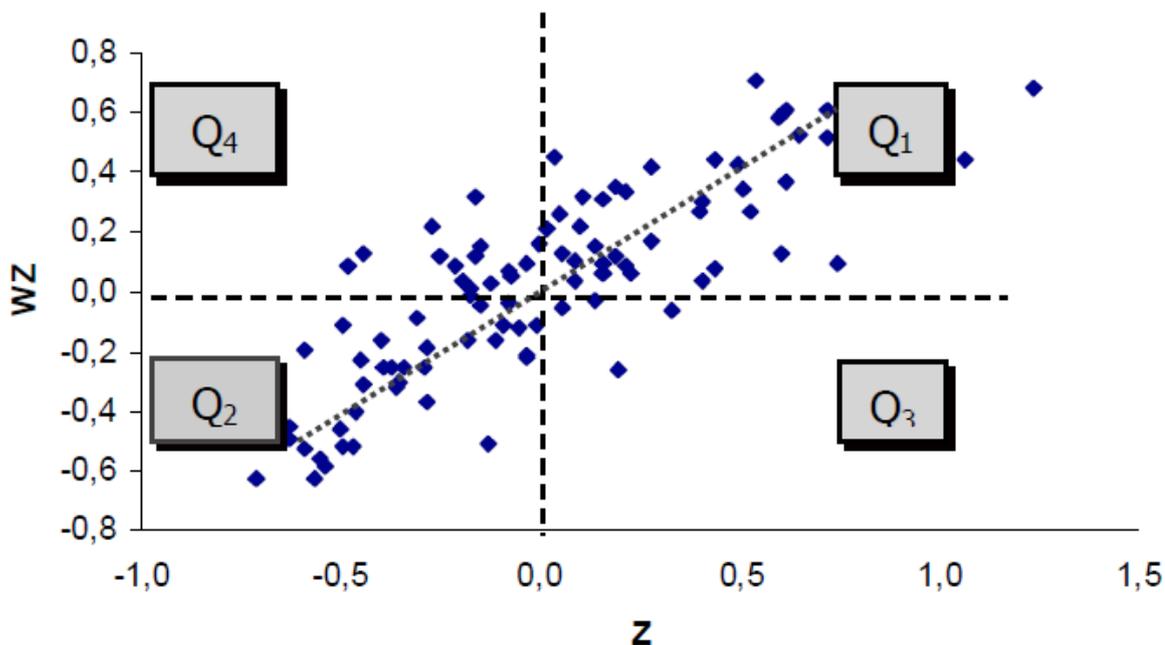
fronteiras de extensão e, apenas considerados os vértices para as matrizes do tipo bispo (ALMEIDA, 2012).

Uma matriz de pesos espaciais decorre de uma representação do espaço. As matrizes mais simples são as de contiguidade espacial que indicam, por meio de uma relação binária, o fato de ser ou não vizinho (ALMEIDA, 2012; FURTADO, 2009).

5.9.3.2 Diagrama de Espalhamento de Moran (*Moran Scatterplot Map*)

As técnicas de estatística espacial para análise de dados agregados por áreas, apresentados através de índices, como o de Moran e o Diagrama de espalhamento medem a interação espacial. O diagrama de espalhamento de Moran (Figura 2) é uma maneira adicional de visualizar a dependência espacial. O gráfico bidimensional tem por base a padronização dos valores definidos pelo z score. Dividido em quatro regimes espaciais (por quadrante), o diagrama reflete a estrutura espacial nas duas escalas de análise: vizinhança e tendência. Assim, os valores dos atributos são subtraídos da sua média e da razão determinada pelo desvio padrão. Onde: z são os valores normalizados e wz dado pela média dos vizinhos (CÂMARA *et al.*, 2014).

FIGURA 7 – Diagrama de Espalhamento de Moran para o índice de exclusão/inclusão social de São Paulo, censo de 1991



Fonte: Adaptado de Câmara *et al.* (2004)

Os quadrantes Q1 e Q2 apresentam associação espacial positiva, onde há valores positivos com médias positivas, logo possuem vizinhança com valores similares. Já os pontos localizados nos quadrantes Q3 (valores positivos e médias negativas) e Q4 (valores podem ser vistos como regiões que não seguem o mesmo processo de dependência espacial das demais observações. O Quadro 1 apresenta de forma suscita a concepção iniciada por Moran (1948) e posteriormente trabalhado por Anselin (1988, 1995):

QUADRO 1 – Associação do diagrama de dispersão de Moran ao Mapa de Box Map

Quadrante	Clusters	Valores - Médias	Associação espacial
Q1	AA / HH	Alto-Alto / <i>High/High</i>	Positiva
Q2	BB / LL	Baixo-Baixo / <i>Low-Low</i>	Positiva
Q3	AB / HL	Alto-Baixo / <i>High-Low</i>	Negativa
Q4	BA / LH	Baixo-Alto / <i>Low-High</i>	Negativa

Fonte: Câmara *et al.* (2004)

Define a concentração de clusters de valores altos como *High-High (HH)* e *Low-Low (LL)* a concentração dos valores baixos. E os outliers o *High-Low (HL)* um valor elevado com vizinhança de valores baixos, e *Low-high (LH)* quando um valor baixo apresenta vizinhança com valores altos (Anselin, 2010). Na investigação de valores extremos, utilizam-se ferramentas gráficas como histogramas ou *boxplots*, na análise espacial é importante também investigar outliers não só no conjunto dos dados, mas também em relação aos vizinhos (Câmara *et al.*, 2004).

4.10.4 Indicador Local de Associação Espacial (LISA)

O Indicador Local de Associação Espacial (Indicator of Spatial Association - LISA) parte do Índice Global de Moran, que mede em escala global o grau de autocorrelação positiva e negativa entre os valores (LEE; WONG, 2001). O método ocorre pela diferença entre os valores de atributos e na relação espacial, calculado pelo Índice local de Moran. A hipótese inicial ou nula é a de que os dados estão distribuídos

devido a um processo estocástico sobre espaço. Assim, na hipótese alternativa é entendida pela distribuição aleatória. O resultado pode determinar uma dependência espacial, refutando a hipótese nula de que o fenômeno seja disposto no espaço de forma aleatória.

$$I_{Local} = \frac{(x_i - \bar{x}) \sum_{j=1}^x \omega_{ij} (x_j - \bar{x})}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad \text{Equação (2)}$$

Onde, $I_{Local} > 0$ indica agrupamentos espaciais (clusters) com valores similares, ou altos ou baixos;

$I_{Local} < 0$ indica agrupamentos espaciais (clusters) de valores distintos.

(Ex.: uma localização com valores altos rodeada por uma vizinhança de valores baixos).

Neste índice local de Moran, a autocorrelação espacial é calculada a partir do produto dos desvios em relação à média como uma medida de covariância. Os valores significativamente altos indicam altas probabilidades de que haja locais de associação espacial. Tanto para as áreas com altos valores associados quanto para os com baixos valores associados. Por outro lado, os valores baixos apontam um padrão entendido como pontos de comportamento mais errático da variável observada entre um polígono e seus vizinhos (RAMOS, 2004).

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Procedimentos metodológicos da pesquisa

A pesquisa considera abordagem quantitativa para medir e espacializar o fenômeno - a distribuição das variáveis preço e rotatividade dos imóveis na grande cidade. Para tal finalidade, a técnica adotada de *web scraping* possibilitou a formação de um conjunto de dados a partir de duas plataformas de dados online de venda dos imóveis (dado não-oficial) residenciais e dos terrenos.

Ainda assim, há uma escolha interpretativista no trabalho devido à investigação sobre as informações necessárias em contexto complexo da gestão pública quanto às tributações imobiliárias. Isto implica dizer que as duas entrevistas conseguidas com

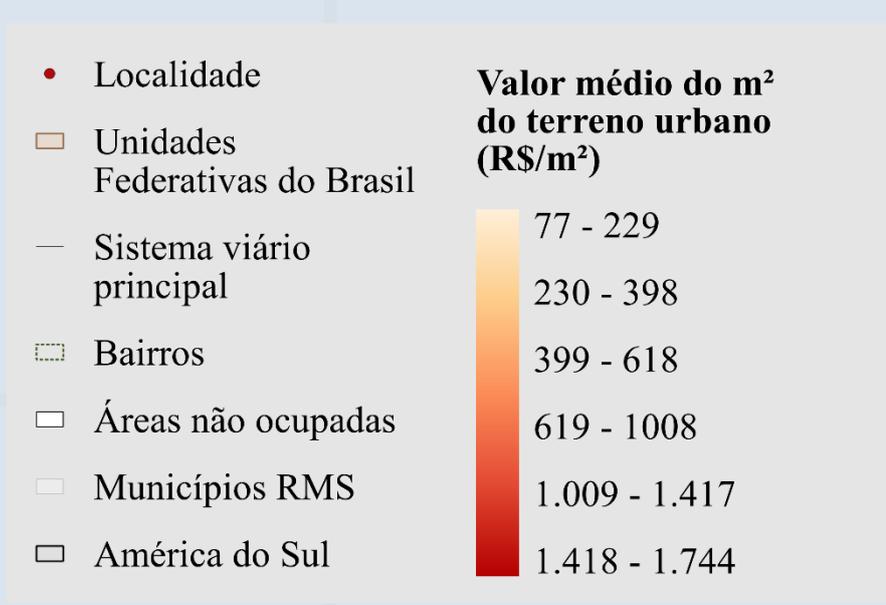
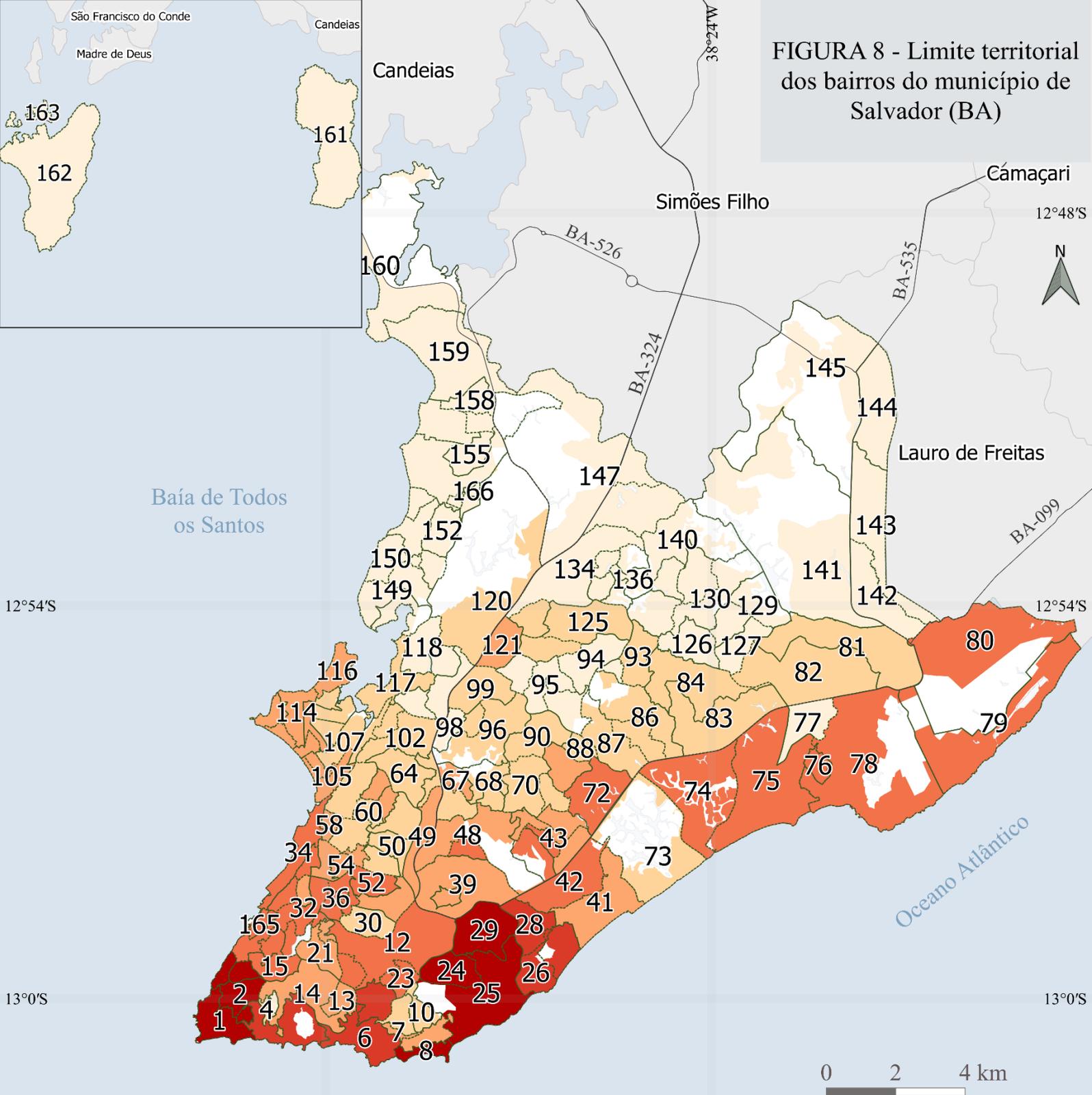
servidores da SEFAZ e com a avaliadora de imóveis urbanos foram também instrumentos de coleta de informações, entretanto sem adoção de métodos qualitativos de pesquisa como da sua codificação, categorização, análise de discurso, dentre outros.

É relevante ressaltar que o método está conforme aos objetivos geral e específicos e na fundamentação teórica da pesquisa. A metodologia está estruturada da seguinte forma: A subseção 5.2 apresenta algumas considerações sobre a área urbana de estudo, seguido do item 5.3, o qual fornece uma descrição sobre os dados utilizados para estudo dos preços da terra e dos dados de taxaçaõ imobiliária de utilizados na pesquisa.

5.2. Considerações acerca da área de estudo

A pesquisa possui como estudo de caso o município de Salvador-Bahia em escala intraurbana em agregados de bairros, localizado de acordo ao Mapa 1. Assim, entende-se os bairros da porçaõ continental e insular, de acordo com a Lei de bairros de Salvador. O município apresenta área territorial de 693,453 km², densidade demográfica de 3.859.44 hab/km², é categorizada²⁶ enquanto quarta cidade mais populosa da do Brasil em população estimada de 2.900.319 habitantes, o que representa pouco mais de 19% da população de todo o estado da Bahia (IBGE CIDADES, 2022; ESTIMATIVAS POPULACIONAIS IBGE, 2021).

²⁶ O estudo das Estimativas da População Residente no Brasil e Unidades da Federação abrange os 5.570 municípios e tem como data de referência a data de 1º de julho de 2021. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2021/estimativa_dou_2021.pdf. Acesso em 16 de fevereiro de 2022.



1	Barra	44	Doron	87	São Rafael	130	Fazenda Grande II
2	Graça	45	Saboerio	88	Nova Sussuarana	131	Cajazeiras VIII
3	Ondina	46	Cabula VI	89	Novo Horizonte	132	Cajazeiras IV
4	Calabar	47	Resgate	90	Sussuarana	133	Cajazeiras VI
5	Alto das Pombas	48	Cabula	91	São Marcos	134	Águas Claras
6	Rio Vermelho	49	Retiro	92	Novo marotinho	135	Cajazeiras VII
7	Vale das Pedrinhas	50	Pau Miúdo	93	Jardim Nova Esperança	136	Cajazeiras V
8	Amaralina	51	Cidade Nova	94	Sete de Abril	137	Cajazeiras X
9	Nordeste de Amaralina	52	Vila Laura	95	Pau da Lima	138	Fazenda Grande I
10	Santa Cruz	53	Baixa de Quintas	96	Mata Escura	139	Cajazeiras II
11	Chapada do Rio Vermelho	54	Macaúbas	97	Jardim Santo Inácio	140	Cajazeiras XI
12	Brotas	55	Caixa D'Água	98	Calabetão	141	Cassange
13	Engenho Velho da Federação	56	Barbalho	99	Granjas Rurais Presidente Vargas	142	Jardim das Margaridas
14	Federação	57	Santo Antônio	100	Campinas de Pirajá	143	Itinga
15	Garcia	58	Lapinha	101	Boa Vista de São Caetano	144	Areia Branca
16	Canela	59	Liberdade	102	São Caetano	145	Nova Esperança
17	Vitória	60	Pero Vaz	103	Capelinha	146	Palestina
18	Centro	61	Curuzu	104	Santa Luzia	147	Valéria
19	Barris	62	Santa Mônica	105	Calçada	148	São João do cabrito
20	Tororó	63	IAPI	106	Mares	149	Plataforma
21	Engenho Velho de Brotas	64	Fazenda Grande do Retiro	107	Uruguai	150	Itacaranha
22	Acupe	65	Bom Juá	108	Massaranduba	151	Alto da Terezinha
23	Candeal	66	São Gonçalo	109	Vila Ruy Barbosa/Jardim Cruzeiro	152	Rio Sena
24	Itaigara	67	Arenoso	110	Caminho de Areia	153	Praia Grande
25	Pituba	68	Barreiras	111	Roma	154	Periperi
26	Costa Azul	69	Engomadeira	112	Boa Viagem	155	Nova Constituinte
27	Jardim Armação	70	Beiru/Tancredo Neves	113	Monte Serrat	156	Coutos
28	STIEP	71	Arenoso	114	Bonfim	157	Moradas da Lagoa
29	Caminho das Árvores	72	Centro Administrativo	115	Mangueira	158	Fazenda Coutos
30	Cosme de farias	73	Pituaçu	116	Ribeira	159	Paripe
31	Boa Vista de Brotas	74	Patamares	117	Lobato	160	São Tomé
32	Nazaré	75	Piatã	118	Alto do cabrito	161	Ilha de Bom Jesus dos Passos
33	Centro Histórico	76	Alto do Coqueirinho	119	Marechal Rondon	162	Ilha de Maré
34	Comércio	77	Bairro da Paz	120	Pirajá	163	Ilha dos frades/ Ilha de santo Antônio
35	Saúde	78	Itapuã	121	Porto Seco Pirajá	164	Chame-Chame
36	Santo Agostinho	79	Stella Maris	122	Jardim Cajazeiras	165	Dois de Julho
37	Matatu	80	Aeroporto	123	Vila Canária	166	Colinas de Periperi
38	Luiz Anselmo	81	São Cristóvão	124	Dom Avelar	167	Mirante de Periperi
39	Pernambué	82	Mussurunga	125	Castelo Branco	168	Horto Florestal
40	Saramandaia	83	Trobogy	126	Jaguaripe I	169	Ilha Amarela

41	Boca do Rio	84	Nova Brasília	127	Fazenda Grande IV	170	Vista Alegre
42	Imbuí	85	Vale dos lagos	128	Fazenda Grande III		
43	Narandiba	86	Canabrava	129	Boca da Mata		

QUADRO 2 - Codificação dos bairros de Salvador (BA).
Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR, 2020).

A capital do estado da Bahia, uma península encaixada entre o Oceano Atlântico e a Baía de Todos os Santos (ANDRADE; BRANDÃO, *op. cit.*), possui aproximadamente 31% de área das águas da Baía de Todos os Santos, ao considerar a área de 1.233km² desta segunda maior baía do Brasil (HATJE; ANDRADE, 2009). A “Salvador terrestre²⁷”, ou território seco, termo apenas utilizado para designar parcela de terra do município que não é a das águas da Baía de Todos os Santos, representa 43,9% em relação a sua área total.

Nessa pesquisa, trabalhou-se com a delimitação e nomenclatura de bairros, segundo a Lei Municipal de Bairros nº 9.278/2017²⁸ e Decreto nº 3.2791/2020²⁹ de Salvador. O bairro é pensado enquanto uma espacialidade da cidade jamais destituída dela. Assim ao definir o bairro como parte da cidade, este é colocado como lugar³⁰. Cabe dizer, que em Salvador, enquanto grande centro urbano, o habitante não experimenta a cidade em seu todo, mas a cidade não deixa de ser o seu lugar.

De forma oposta, Villaça (2011) mostrou que o enfoque do estudo da segregação na cidade através de outro arranjo espacial³¹ e não por bairro permitiu uma aproximação à sua totalidade espacial, ao explicar a estrutura urbana e sua articulação com os processos socioespaciais. Por sua vez, a abordagem por bairro na cidade perde poder explicativo ao se limitar nesta tipologia. Diante disso, trabalhou-se aqui na perspectiva deste autor no que diz respeito ao entendimento quanto à segregação espacial urbana no estudo do espaço urbano.

²⁷ De acordo com Andrade e Brandão (2009), em séculos anteriores a Salvador era uma cidade navegável com pequenos rios (devido a sua geomorfologia), que nasciam na escarpa e desaguavam na margem atlântica. Com a urbanização, os rios foram gradativamente canalizados para construção de avenidas de vale e elevados para o deslocamento rápido automotivo.

²⁸ Em seu Art. 2º o Bairro é disposto como uma unidade territorial com densidade histórica e relativa autonomia no contexto da cidade, que incorpora noções de identidade e pertencimento dos residentes e usuários, os quais utilizam os mesmos equipamentos e serviços comunitários, mantêm relações de vizinhança e reconhecem seus limites pelo mesmo nome. Fonte: Diário Oficial do Município (DOM), em 20 de setembro de 2017.

²⁹ https://sedur.salvador.ba.gov.br/images/arquivos_processos/2020/09/Dec_32791_2020.pdf

³⁰ Para esta categoria de análise da Geografia - lugar - não se necessita da mediação da materialidade no enfoque empírico da grande cidade. Desse modo, se a mediação com a materialidade com Salvador fosse necessária, aqueles que apenas conhecem um ou quarenta bairros, não a teriam como lugar.

³¹ O autor utiliza o termo “região na cidade”.

Segundo a contribuição por Dias (2017), trabalhar com o bairro, enquanto categoria de lugar é uma concepção difícil de se fazer, devido ao conceito homogeneizante imbricado. Na mesma cidade, os bairros populares são ainda menos homogeneizantes se comparados aos bairros nobres. Assim, ao investigar esta espacialização, deve-se assim, exercitar o pensamento sobre o contraditório, sobre as particularidades irrefutáveis da unidade, pois cada bairro processa dinâmicas e resistências próprias e, assim, apresentam diferenças socioespaciais.

Diante disso, discutir os dados de forma engessada não torna possível o entendimento quanto a essas dinâmicas, bairro a bairro, lugar a lugar, e assim as propostas universais podem agravar diferenças entre o resultado de pesquisa e aproximação da realidade. É importante lembrar que, a dimensão dada pela teoria geográfica de Tobler (1975), é extremamente válida e consolidada na literatura e, um exercício é realizado na discussão a fim de exibir algumas diferenças socioespaciais, principalmente ao explicar outliers dos altos preços (HL) com vizinhança de valores baixos (LH). Observa-se, assim, uma limitação de análise quanto a unidade geográfica desta pesquisa ao não correlacionar todas as particularidades do bairro, enquanto categoria de lugar, mas certamente vislumbra a partir dos resultados, discussões em que podem ser estendidas aos demais planos de informação.

5.3 Dados para estudo dos preços da terra

Para o mapeamento são utilizadas duas variáveis fundamentais para analisar o preço da terra: a) preços dos anúncios de *web scraping* de venda (apartamentos, casas e terrenos); b) quantitativo dos imóveis residenciais presentes no cadastro imobiliário municipal do município; c) análise das transações do ITIV para o ano de 2020 dos imóveis na cidade.

O quantitativo do cadastro imobiliário municipal para o tipo residencial foi utilizado como aproximação de análise descritiva do estoque dos imóveis em amostragem estratificada por divisão administrativa dos bairros, mostrando onde a amostragem de anúncios é menor, maior e onde não existem dados. As variáveis são descritas no Quadro 3, a seguir:

QUADRO 3 - Relação das variáveis utilizadas na pesquisa

Símbolo	Variável	Fonte	Período/ano	Descrição (unidade)	Análise por agregado de bairro	
X_1	Média de preço dos apartamentos	www.imovelweb.com	Dez. (2020) /Jan. (2021); Jan. (2022)	Preço unitário de venda por amostra (R\$) /área	Distribuição das médias de preço de venda por m ²	
X_2	Média de preço das casas					www.olx.com.br
X_3	Média de preço dos terrenos					
X_4	Cadastro imobiliário	Secretaria Municipal da Fazenda	2020	Distribuição do estoque por total dos imóveis (n°)	Correlação entre a variável $X_1/X_2/X_3$	

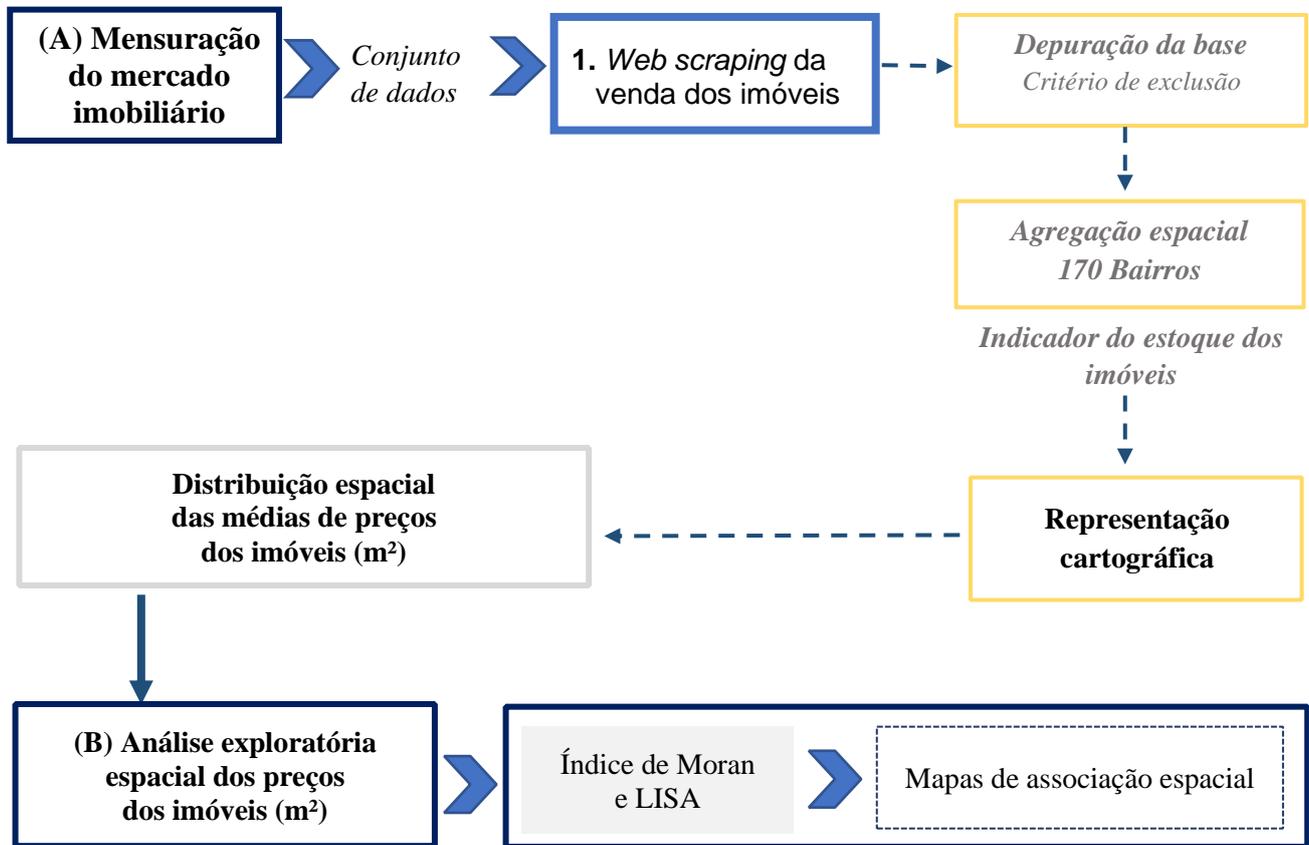
Fonte: Autora (2022)

Ao utilizar a tecnologia de extração online, recuperou-se os dados de atributos de preços e área dos imóveis residenciais do site imobiliário Imovelweb e da plataforma de vendas de produtos Olx, a fim de comparabilidade de base de dados em completude e cobertura territorial dos anúncios. Na sequência é mostrado a metodologia a ser desenvolvida na pesquisa conforme o Fluxograma 1.

Os dados advindos da coleta online foram compostos pelas variáveis de preço e variável estrutural de área e calculados as médias por m² para cada unidade geográfica de bairro. A adoção dessa técnica seguiu as premissas dos estudos de estudos de Boeing e Waddell (2016), Loberto, Luciani e Pangallo, (2018), Tomal (2020), Chapelle e Eyméoud (2022), para coleta e depuração desse conjunto de dados como das orientações empíricas de Wenceslau e Davis e Samarzaro (2017) para correspondência das fontes através de um atributo chave comum a base que neste estudo foi o código do bairro.

Ainda assim, para a realização das análises envolvendo a estatística espacial, utiliza-se o software de licença gratuita GeoDa e o Sistema de Informação Geográfico, Quantum GIS. Ainda assim, foram utilizados na pesquisa a base de dados vetorial georreferenciada do município de Salvador, dos limites oficiais de bairro e dos eixos de logradouros. Os dados tabulares foram os da PGV/VUPT, contendo o valor unitário do metro quadrado de terreno e (de construção), por eixo de logradouro obtidos através da página web da Secretaria da Fazenda do município, como os dados resultante da extração dos anúncios dos imóveis divulgados das páginas online.

FLUXOGRAMA 1 - Procedimentos metodológicos para o mapeamento do estoque e preços dos imóveis



Elaboração da autora (2022)

A utilização desse modelo de pesquisa requer que algumas premissas sejam consideradas. A primeira diz sobre a limitação temporal, uma vez que as variáveis utilizadas na pesquisa não são estáticas. O quantitativo municipal do cadastro imobiliário como o número e valores cobrados do ITIV são flutuantes, porquanto ocorre a atualização da base dos imóveis, a transmissão da propriedade devido a concretização do pagamento dos valores deste imposto. Os números referentes ao cadastro imobiliário são variantes, todavia em menor proporção comparado ao volume do ITIV.

Além deste conjunto de dados, os de valores de mercado e sua quantidade de negociação também sofrem flutuações econômicas (FIX, 2011). Em um estudo que se utilizam dados advindos de uma conexão entre as relações políticas e econômicas sobre o espaço urbano, necessária atenção quanto às modificações promovidas por investimentos dos agentes

estatais e privados, resultados das externalidades que alteram os atributos de localização dos lotes urbanos, como acrescentado por Smolka (1979). De fato, há limitações temporais na pesquisa, todavia, a contribuição metodológica permite replicação a partir de dados recentes.

A outra condição pode ser definida pela homogeneização dos dados ao escolher a unidade espacial por bairro. Porém, esta abordagem permitiu regionalizar os dados de *web scraping* (ws), que não possui o endereço completo ou em partes como o nome do eixo de logradouro. Somado a isto, trabalha-se com o cálculo médio dos preços como aproximação da realidade e minimização de erros de agregação dos valores.

5.3.1 Valores aplicados na administração pública municipal de Salvador

Os valores aplicados na administração municipal partem da base cadastral imobiliária como da atualização do instrumento técnico da PGV. A Planta Genérica de Valores se caracteriza enquanto “metodologia legal para apuração genérica em massa dos valores venais dos imóveis no município, em que demonstra os valores unitários do metro quadrado (m²) dos terrenos e das construções, fixados por trecho de logradouro e por zonas homogêneas, estabelecidos através de avaliação em massa, a partir de pesquisa do mercado imobiliário e análise do cadastro imobiliário residencial” (SEFAZ SALVADOR, 2020).

A metodologia e fontes de informações utilizadas para o cálculo da PVG ocorrem através da avaliação em massa dos imóveis, com aplicação de critérios técnicos como o método comparativo de dados de mercado e o método evolutivo. As fontes de informação são variadas, destacando-se **a)** os dados das transações imobiliárias efetuadas do ITIV; **b)** as informações e dados do cadastro imobiliário; **c)** periodicamente das ofertas de vendas constantes em anúncios nos meios onde sejam divulgados publicamente, principalmente em sites especializados (SEFAZ SALVADOR, 2020).

De acordo a SEFAZ (2021) para a atualização da PGV a técnica de pesquisa utilizada ocorre através da raspagem de dados³² em sites de ofertas de imóveis de vendas, estes definidos como “*os mais famosos, com o georreferenciamento das ofertas*”. Ainda assim,

³² Apesar das buscas nos registros de acesso público e insistência nas entrevistas, não foi obtido como é realizada a validação dos dados coletados pela SEFAZ.

segundo o servidor entrevistado³³ foi realizada uma adequação dos valores em cerca de 15%, para se chegar a um valor mais próximo do que a secretaria considera real. Na pesquisa sobre o mercado imobiliário podem ser obtidos os dados de preço de oferta; tipo do imóvel: casa, apartamento, terreno, sala, loja, dentre outros; área, quantidade de cômodos, vagas de garagem, infraestrutura do imóvel e a localização.

O sistema do Cadastro imobiliário é uma das principais fontes de informação e fornecimento de dados (variáveis) sobre as unidades imobiliárias que são utilizados na metodologia de elaboração da PGV. A partir da base de dados do cadastro de 785.241mil imóveis residenciais e dos terrenos (SEFAZ Salvador, 2020) foi possível fornecer um indicador da representatividade dos imóveis ofertados por *ws* para o ano de 2020³⁴. Integram essa base os imóveis da cidade que possuem inscrições na SEFAZ. Para aplicação do estudo, tem-se a cobertura dos cadastros em que foram contabilizadas as inscrições dos imóveis residenciais (residenciais horizontais e verticais) e dos terrenos, tantos dos imóveis imunes, isentos não-incidentes do IPTU³⁵.

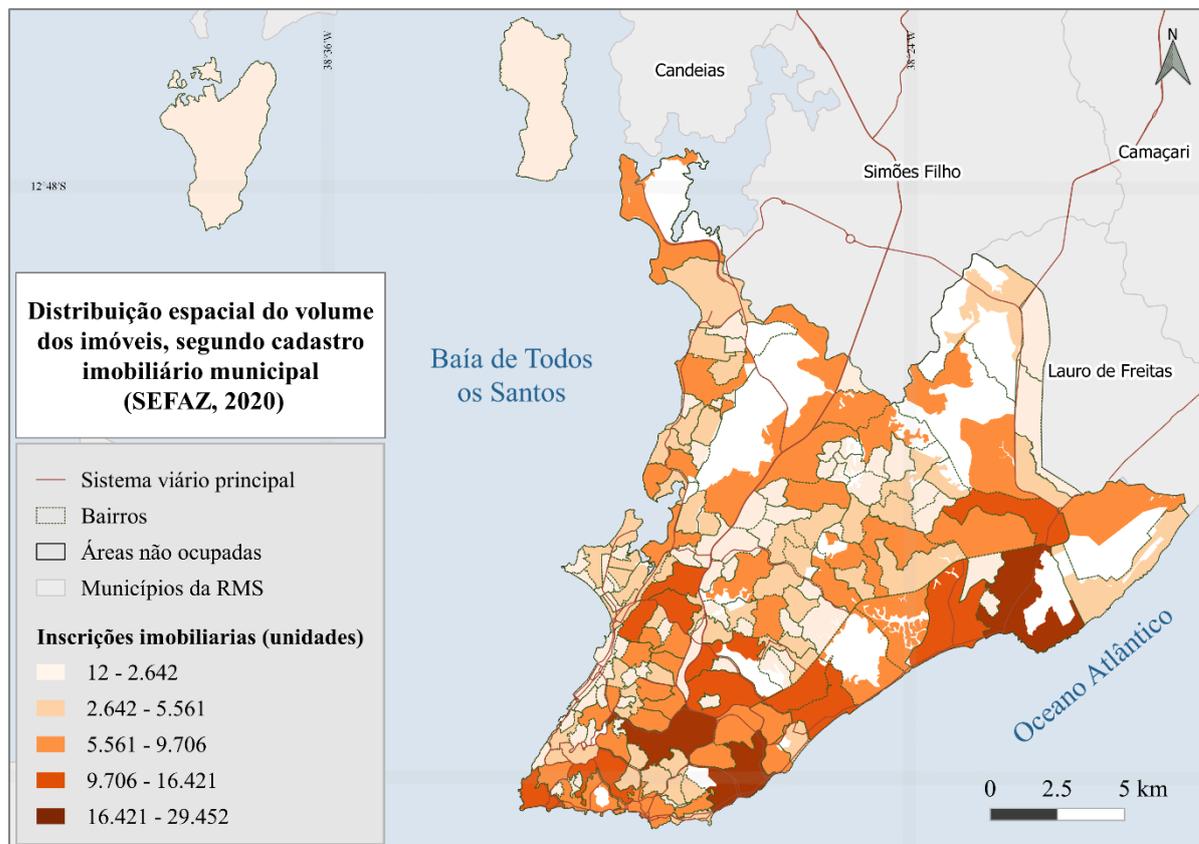
A distribuição espacial do cadastro imobiliário em Salvador é expressamente heterogênea. O tamanho da desigualdade na ocupação do espaço urbano e regularização fundiária pode ser observado pela distribuição dos números apresentados pelo cadastro ao se pensar na relação formal e informal da produção dos imóveis residenciais e dos terrenos. No mais a soma dos valores venais dos imóveis regulares cadastrados nesta base da SEFAZ (2020), equivale a R\$326 milhões (US\$ 60,7 bilhões).

³³ Entrevista direcionada a um servidor atuante na construção e atualização da PGV vigente, através da comunicação por correio eletrônico institucional da SEFAZ, em 1º de set. de 2021.

³⁴ O ano de 2020 foi considerado na análise enquanto período recente.

³⁵ De acordo com a Coordenadoria de Cadastros (CCD - SEFAZ, 2021), integram nesta listagem os imóveis imunes da união, os de foro municipal, os pertencentes ao Centro Administrativo da Bahia (CAB) e quaisquer outros imóveis públicos, que possuam imunidade recíproca entre os entes públicos das esferas estadual e federal. Os imóveis que compõem o cadastro possuem matrícula e não sendo isentos ou não-incidentes de imposto são passíveis da cobrança do IPTU, assim não houve filtragem em relação aos imóveis com débitos tributários. O referido setor de Cadastros obtém informações de instituições públicas com as quais possamos realizar convênios e termos de cooperação técnica e consultas aos sete cartórios de imóveis de Salvador e, também do sistema da Receita Federal, o Sistema de Informações para Convenientes (INFOCONV).

FIGURA 9 - Distribuição espacial do volume das inscrições imobiliárias nos bairros do município até o ano de 2020.



Fonte: Elaboração própria a partir do cadastro imobiliário (SEFAZ, 2020).

A partir da Figura 9, observou-se que dos 170 bairros de Salvador a concentração do número de imóveis cadastrados ocorre nos bairros de maior interesse imobiliário de alto e médio padrão construtivo da Pituba, Brotas (com áreas diversificadas de ocupação), Itaipura e Stella Maris (de ocupação mais recente e do predomínio construtivo por casas). O menor bairro em área do município, o da Ilha de Bom Jesus dos Passos apresentou 12 unidades cadastradas, sua área não é integralmente ocupada com aproximadamente 468 mil metros quadrados. Já o maior volume de unidade presente no cadastro imobiliário é do bairro da Pituba com 29.452 mil unidades distribuídas.

FIGURA 10 - Valores Unitários Padrão do Terreno em vigor segundo a Lei nº 9.304 de 2017

ANEXO I - VALORES UNITÁRIOS PADRÃO - VUP POR LOGRADOURO. VALORES POR M² DE TERRENO

Código	Nome do Logradouro	Código do Setor Fiscal	VUP (R\$ por m²)
24489	R. Cachoeira do Sabiá	052	131,71
24490	R. Cachoeira Costa da Lagoa	052	131,71
24491	R. Cachoeira do Tremembé	052	131,71
24492	R. Cachoeira do Tabuleiro	052	131,71
24493	R. Cachoeira dos Cristais	052	131,71
24494	R. Cachoeira do Salto Grande	052	131,71
24495	R. Cachoeira dos Índios	052	131,71
24496	R. Cachoeira das Sete Quedas	052	131,71
24497	R. Cachoeira da Fonte	052	131,71
24498	R. Cachoeira do Sossego	052	131,71
24499	R. Sistema Solar	060	211,97
24500	Cam. das Estrelas	060	164,64
24501	R. Astro Rei	060	164,64
24502	Pça. N.S. da Assunção	039	1.543,50
24503	Pça. Nair Castelo Branco	091	236,67
24504	Pça. Veber Ferreira Souto	087	185,22
24505	Pça. da Jaqueira Verde	097	102,90
24506	Trv. Josefina	073	257,25
24507	R. Flor de Mandacaru	112	366,65
24508	R. Flor de Maracujá	112	366,65
24509	R. Flor de Laranjeira	112	366,65
24510	3ª Trv. do Jenipapeiro de Plataforma	087	133,77
24511	R. Amor Perfeito	053	329,28
24512	R. Buquê-de-Noiva	053	329,28
24515	R. Tulipa Vermelha	053	329,28
24517	Pça. da Paz de São Cristóvão	051	257,25
24518	Pça. do Cacao Verde	084	159,50
24519	R. Oliveira dos Campinhos	070	257,25
24520	R. João Dourado	070	257,25
24524	R. Dr. Eraldo Dias Moura Costa	039	282,32
24525	R. João Aripino da Costa Dória Neto	039	1.791,98

Fonte: Plataforma web da Secretaria Municipal da Fazenda (SEFAZ, 2019).

Disponível em: <http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/Documento/ObterArquivo/1514>.

Por sua vez, para contagem do valor venal do imóvel, a administração tributária de Salvador utiliza os Valores Unitários Padrão - VUP, do Terreno e da Construção, diferenciados por uso e pelos atributos construtivos, constantes da Planta Genérica de Valores

Imobiliários do Município (SEFAZ, 2020). A PGV³⁶ do município de Salvador encontrada na página web da Secretaria da Fazenda (SEFAZ) é apresentada em formato tabular, associando o valor unitário do metro quadrado de terreno e (de construção) descritas por trecho de logradouro, agregada ao código do setor fiscal, trata-se de uma tabela de valores, conforme mostrado na Figura 10.

O Valor Unitário Padrão de Terrenos (VUPT) determina o preço em reais por m² do terreno para cada eixo de logradouro, onde podem ocorrer até 8 faixas com valores diferentes em único trecho. É uma variável que compõe o cálculo do Imposto Territorial Urbano (IPTU), tributo definido por lei para captação monetária municipal, calculado sobre valor venal (valor de venda à vista no mercado imobiliário) de um imóvel. No presente, o percentual máximo do IPTU dos terrenos pode representar até 3% sobre o valor venal do imóvel. Para fins tributários, o valor venal de um imóvel é expresso pelo acréscimo da VUPT ao valor da construção (SEFAZ, 2020).

Esta tributação do valor da terra é agregada em 114 setores fiscais não coincidentes com a delimitação e nomenclatura de bairros. Os setores fiscais consistem em áreas delimitadas do território pelo município, de acordo com as características socioeconômicas, de infraestrutura e outros dados constantes do cadastro imobiliário municipal (Decreto municipal nº 24.194, de 30 de agosto de 2013). Em vigor, para cada setor fiscal é estipulado um Fator de Localização (FL)³⁷, cujo fator varia entre 0,70 por valor mínimo e 1,10 para o valor máximo de peso para o cálculo de IPTU.

Ainda para efeito da apuração da base de cálculo do IPTU foi enquadrado o padrão de construção³⁸ por tipo residencial e não-residencial. Para imóvel localizado em logradouro que ainda não conste da Planta Genérica de Valores são adotados como parâmetro o Valor Unitário Padrão do eixo de logradouro do Setor Fiscal em que esteja localizado e que possua características semelhantes, de acordo com o Art. 67 da Lei nº 8.473/2013, de setembro de

³⁶ O Decreto municipal nº 24.194, de 30 de agosto de 2013, regulamenta a metodologia para a fixação dos Valores Unitários Padrão (VUP) de terreno e de construção e os critérios técnicos para a elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV) e dá outras providências. Já a Lei municipal nº 7.186/2006 prevê sua atualização a cada 4 anos, porém isso não é cumprido em Salvador.

³⁷ O Fator de Localização – FL, estabelecido pela Lei municipal nº 8.473/2013, alterado pela Lei nº 9.279/2017.

³⁸ Decreto nº 24.674 de 20 de dezembro de 2013 sobre o enquadramento dos Padrões de Construção para cálculo do IPTU.

2013. Além disso, a isenção tributária legal concedida pelo município foi estabelecida para os imóveis com valor de imóvel máximo de R\$ 103.017,53³⁹ sobre o valor venal.

Do ponto de vista teórico, sabe-se que o IPTU sobre a construção, não se capitaliza necessariamente sobre o preço do terreno. Uma tributação exclusiva sobre o valor da terra possui essa propriedade de capitalização. A PGV do município foi apresentada através do Valor Unitário Padrão do Terreno (VUPT) cujo efeito é indireto sobre as construções. Pontua-se que as alíquotas sobre os terrenos não edificados são maiores se as alíquotas aplicadas aos imóveis residenciais (até 1%) e não-residenciais (até 1,50%). A tabela progressiva dos terrenos não-edificados parte da alíquota de 1% do valor venal para imóveis de até R\$ 43.288,83, chegando a 3% para imóveis acima de R\$ 1.010.940,01 (SEFAZ SSA, 2022).

Segundo Carvalho Jr. (2006) em cidades com altas densidades populacionais e consolidadas urbanamente, tornou-se complexo separar a base do cálculo do imposto do valor do terreno do valor da construção, considerando os dois valores, a gestão pública realiza uma injustiça tributária ao contribuinte, uma vez que ao edificar o terreno, o proprietário valoriza o imóvel e sofre com uma taxaço maior em razão do aumento da base do cálculo do tributo, distante da progressividade das alíquotas baseado na distribuição das rendas.

Através das médias dos preços por m² dos eixos de logradouro espacializadas por bairro, mostrados na Figura 11, observou-se para série temporal de 2010, 2014 e 2020 áreas contíguas de alta valorização permanentes na cidade localizados em toda o sul peninsular da cidade. Notou-se, que a distribuição dos menores valores se concentra no miolo e próximos a orla do subúrbio da cidade (Baía de Todos os Santos).

Ainda assim, viu-se uma modificação no padrão espacial do ano de 2014 em que houve atualização da PGV e menores discrepâncias nos preços da terra urbana na área do miolo. Para o ano de 2020, enquanto recorte temporal recente dos anúncios coletados a distribuição espacial da valoração municipal seguiu a concentração dos altos valores classificados pelo município em vetor de proximidade a área atlântica.

³⁹Valor para o ano de 2020, passível de ajustes para cada ano. Fonte: <http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/IPTU/perguntasRespostas?Length=4#gsc.tab=0>.

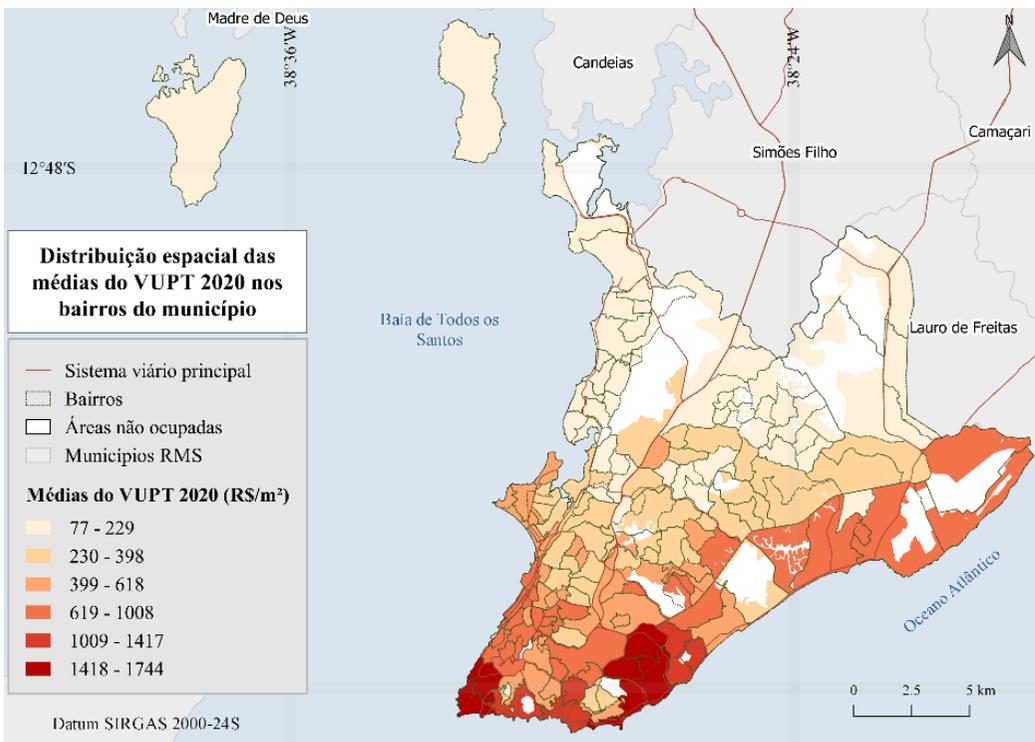
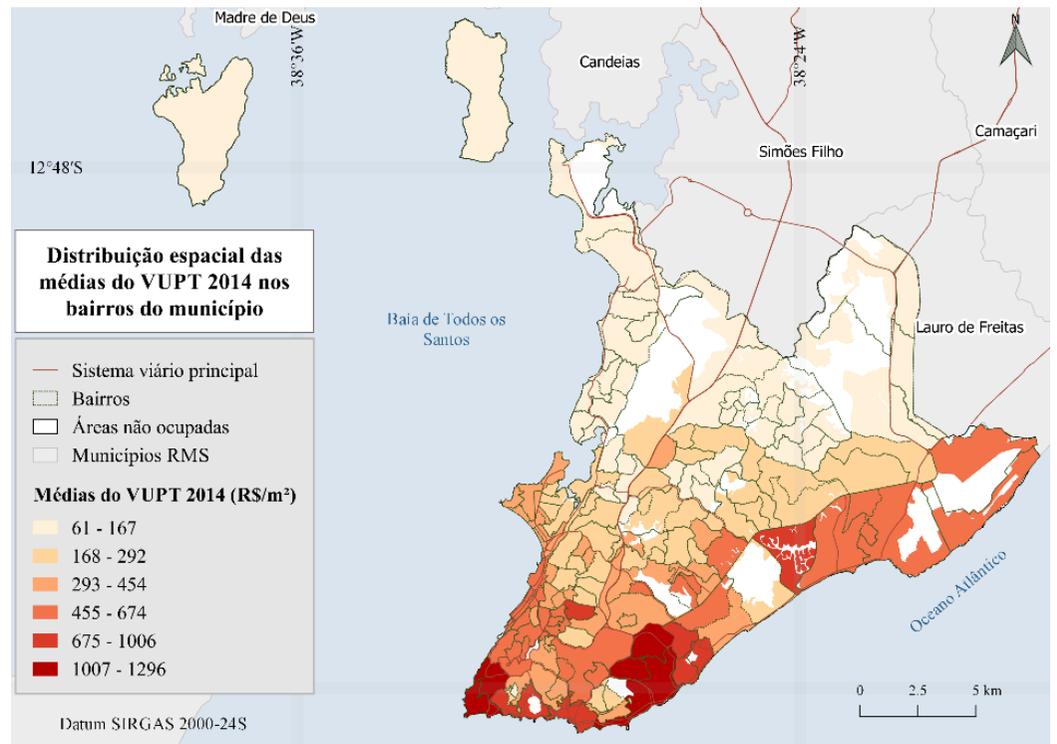
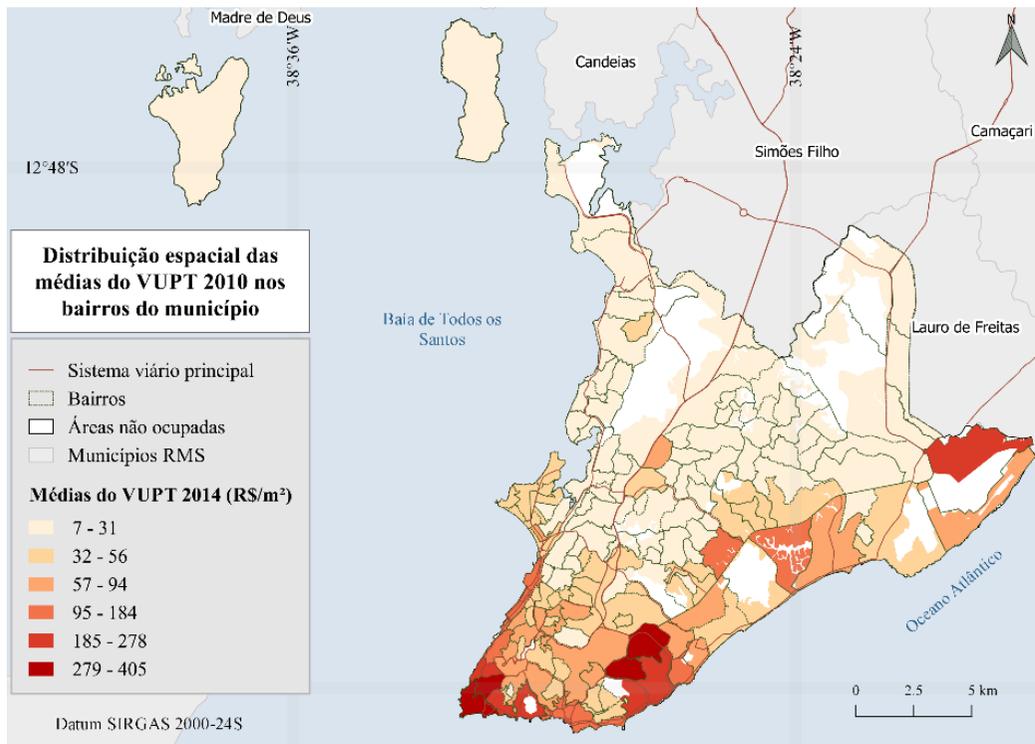


FIGURA 11 - Distribuição espacial das médias em reais do m² definidas pelo VUPT por bairro em Salvador (BA) para os anos de 2010, 2014 e 2020.

Fonte: Elaborada pela autora com base nas tabelas da PGV (SEFAZ).

Nota 1: A espacialização dos anos de 2010 e 2014 estão de acordo a Lei de bairro N° 9.278/2017 com 163 unidades geográficas. Para o mapeamento do ano de 2020 constam 170 bairros, segundo atualização publicada pelo Decreto N° 3.2791/2020.

Nota 2: As áreas não ocupadas não foram empregadas para os bairros da Ilha de Maré, Ilha dos Frades/Ilha de Santo Antônio e Ilha de Bom Jesus. dos Passos

Tem-se então no presente, a concentração de dois clusters dos mais altos valores da terra, desenhados no sul peninsular pelos bairros da Barra, Graça, Vitória, Canela e Chame-Chame (cuja área foi formada pelo desmembramento dos bairros da Barra e Ondina em 2020), e na fachada sudeste pelos bairros da Pituba, Itaigara, Caminho das Árvores e Amaralina, presentes no intervalo dos valores médios do m² de R\$ 1.418,00 – R\$ 1.744,00. Relata-se que nesses bairros de ocupação consolidada o nível de informalidade dos assentamentos foi menor, onde o poder público investiu em infraestruturas e serviços, valorizando tais áreas, o que refletiu no valor de mercado dos imóveis, de acordo com Carvalho Jr. (2006).

O VUPT publicado no site oficial da Secretaria da Fazenda do Município de Salvador-Bahia para o ano de 2020 foi reajustado a partir do VUPT 2017. Para tal, obteve-se correção inflacionária acumulada através do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA/IBGE), com taxa de 2,88% para 2018, 3,84% para 2019 e 3,27% para 2020. Em ambiente SIG foram atribuídas as coordenadas médias (x e y) para 20.526 (VUPT 2010) e 21.472 (VUPT 2020) eixos de logradouros (SEDUR, 2019), como agregação por bairro, seguido do cálculo da média de preço para cada unidade espacial.

5.3.1.1 Tributos com incidência sobre o bem imóvel: IPTU e ITIV

O sistema governamental de criação dos valores dos impostos apresenta inúmeros problemas, visto o número dos imóveis no município. Vê-se culturalmente diferenças por tipo de base de dados nos setores públicos, muitas vezes estanques em interação e convergência setorial.

A metodologia de cálculo do tributo IPTU difere do cálculo do ITIV devido a distinção do valor venal entre os cálculos presentes em duas bases. Para a construção da PGV os dados de oferta de venda dos imóveis na cidade não são interligados aos dados do ITIV⁴⁰, porém fornecem indicadores relevantes dos valores de mercado. Os dados de ofertas de vendas constituem uma fonte secundária de pesquisa.

Convém dizer, que a incidência do ITIV ocasiona não somente sobre as transmissões referentes a compra e venda das propriedades residências, como das comerciais e da compra

⁴⁰ Informação de entrevista.

e venda de garagens. Ocorrem, então, nas situações de cessão de direitos da sucessão, adjudicação (resultante da judicialização da transferência de imóvel para pagamento de dívida), usufruto, arrematação, cisão de pessoa jurídica, permuta, enfiteuse, incorporação de pessoa jurídica, entre demais atos que envolvam a transmissão de titularidade ou de direitos sobre bens imóveis entre vivos de forma onerosa (SEFAZ, 2022).

A prefeitura municipal acrescenta a cobrança na verdade um valor fiscal, um valor venal arbitrário, denominado de Valor venal atualizado (VVA)⁴¹ cuja tabela difere do valor venal dos imóveis aplicados ao IPTU e emprega um percentual próprio para o ITIV. Esse VVA, ou ainda, entendido como "Valor venal corrigido pelo Sistema da Administração Tributária (SAT)" pela administração, estima sobre a base dos valores venais simples do IPTU⁴², aproximadamente 20% para chegar a um valor mais próximo do valor de mercado (SEFAZ, 2021).

FIGURA 12 - Dados da taxaço do ITIV aplicados aos apartamentos de Salvador em 2020

Cod. Setor Fiscal	Desc. Setor Fiscal	Tipo Transaçõ	Valor da Transaçõ Declarado (R\$)	Área do Terreno (m2)	Área Construída (m2)	Valor Venal Corrigido SAT	Valor Pagto Banco (R\$)	Utilizaçõ
88	Barra	Compra e Venda	180.500,00	41	47	180.085,51	5.415,00	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	190.000,00	45	61	184.488,81	5.700,00	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	235.000,00	70	88	282.330,74	8.469,92	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	360.000,00	112	156	518.610,93	15.558,33	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	310.000,00	58	82	262.162,14	9.300,00	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	185.000,00	45	61	184.488,81	5.550,00	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	119.351,89	82	87	318.271,71	3.580,56	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	119.351,89	82	87	318.271,71	3.580,56	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	250.000,00	71	81	283.476,87	8.504,31	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	250.000,00	62	72	249.309,14	7.500,00	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	350.000,00	56	98	363.349,59	10.900,49	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	395.000,00	97	134	461.132,01	13.833,96	Residencial Vertical
88	Barra	Compra e Venda	1.300.000,00	212	313	1.309.574,11	39.287,22	Residencial Vertical

Fonte: Secretaria da Fazenda do município de Salvador (SEFAZ, 2021).

Considera-se então, o maior valor empregado, ou o valor corrigido SAT ou o valor da transaçõ declarado e sobre este uma alíquota de 3% de cobrança das transmissões de imóveis

⁴¹ De acordo com a Coordenadoria de Cadastros (CCD – SEFAZ, 2022), o VVA, é valor pelo qual o bem ou direito seria negociado à vista, em condições normais de mercado, visto em: <https://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/ITIV/perguntasRespostas?Length=4#gsc.tab=0>.

⁴² Informação obtida através de entrevista direcionada a um servidor comunicada por correio eletrônico institucional da SEFAZ, em 16 de set. de 2021.

não populares e 1% para os imóveis populares. Embora sobre o ITIV a taxaçaõ da alíquota empregada possa corresponder a incidência 1% para as residências populares, estas são caracterizadas a área construída privativa de até 39,56 m² e VVA = R\$ 44.996,73 (SEFAZ SALVADOR, 2022).

Ainda, para o contexto apresentado, o valor venal atualizado (VVA) do imóvel para o ITIV, normalmente está acima do valor venal principal (VVP) calculado para o IPTU. Toma-se como exemplo empírico nesta consulta do imóvel do tipo apartamento (mostrado na Figura 10), localizado no 45º logradouro mais caro (VUPT, 2017) da cidade, chamado “APT_1” é mostrado o VVA 2021 de R\$ 555.699,04. Para o ano de 2021 o valor venal deste imóvel é de R\$ 456.522,41. No exemplo o imóvel é caracterizado como não popular em área e valor para o fisco municipal.

Conforme o Código Tributário Municipal, a base de cálculo do IPTU é o valor venal do imóvel (base do cálculo) obtido por meio da incidência (produto) da alíquota sobre esta base.

O cálculo padrão do imposto é dado por, segundo SEFAZ 2020:

$$IPTU = [(VVP \cdot alíquota + (VVE \cdot alíquota)) \cdot Fator \ de \ correção \ do \ valor \ venal]$$

Fórmula (1)

Onde o VVP é o valor principal, dado por:

$$VVP = \text{valor venal do terreno} + \text{valor venal da construção}$$

Onde, VVE é o valor venal excedente;

$$VUP \text{ da construção} = \text{valor do m}^2 \text{ de construção};$$

$$VUP \text{ do terreno} = \text{valor de m}^2 \text{ de terreno.}$$

A alíquota para imóveis residenciais varia de 0,10% a 1,00% em intervalos de valores venais de R\$ 31.361,52 em faixa 1, e superiores a R\$ 351.532,31 na faixa 7.

O município de Salvador passou cerca de vinte anos sem atualização da sua Planta Genérica de Valores (PGV). Nesse cenário, uma modificação abrupta nos valores para o exercício fiscal de 2014, através da Lei municipal nº 8.473/2013, ocasionou uma supervalorização acima do permitido em termos monetários⁴³. O aumento não excede ao índice oficial de correção monetário do país, definido pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA/IBGE), porém a prática foi uma das primeiras medidas de mudança de gestão política para aumento de arrecadação dos cofres públicos.

FIGURA 14 - Publicização das medidas fiscais adotadas pelo poder público municipal para o exercício de 2014

CADASTRAMENTO

Prefeitura propõe ampliação de isenções de IPTU

Novas medidas anunciadas pela administração farão justiça fiscal e social em Salvador

O prefeito ACM Neto e o secretário municipal da Fazenda, Mauro Ricardo, apresentaram, na última sexta-feira, em coletiva à imprensa realizada no Palácio Thomé de Souza, propostas encaminhadas à Câmara de Vereadores que modificam critérios na cobrança do IPTU (Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana), ampliando número de isenções, que podem saltar de 140 mil para 235 mil na base atual ou até 500 mil se a Prefeitura atingir a meta de um milhão de imóveis cadastrados.

A medida está de acordo com a Lei nº 7.186/2006, que possibilita ao Executivo submeter à apreciação da Câmara, no primeiro exercício de cada legislatura e, quando necessário, proposta de avaliação ou realinhamento visando garantir

a apuração dos valores venais dos imóveis.

Atualmente, 650 mil imóveis compõem a base cadastral do Município. A expectativa da Prefeitura é ampliar essa base para cerca de um milhão de imóveis. Por isso, o Executivo municipal lançou a campanha de cadastramento e recadastramento, que terá como consequência, além do desconto de 10% no IPTU de 2014 e 2015 para quem concluir o processo, ampliar a base de isenção do imposto. O procedimento pode ser feito através do site www.recadastramento.salvador.ba.gov.br até o dia 30 de setembro.

Uma das propostas detalhadas pelo prefeito e pelo secretário da Fazenda prevê a atualização da Planta Genérica de Valores (PGV), instrumento utilizado na composição do

IPTU. Elaborada pela Secretaria Municipal da Fazenda (Sefaz), a proposta de atualização é fruto de um estudo criterioso, que tem como objetivo principal corrigir as distorções existentes na cobrança do tributo e promover maior justiça fiscal no município, eliminando inconstitucionalidades e tomando a metodologia mais objetiva.

A PGV foi revista de forma geral pela última vez em 1994, e teve atualizações parciais em 1997, 1999 e 2010, sendo, portanto, 19 anos de desatualização. A defasagem da PGV implica na subavaliação do valor venal (valor comercial) dos imóveis, que é a base de cálculo do IPTU. Com essa atualização e fazendo justiça fiscal, eliminando distorções e combatendo a sonegação, a Prefeitura estima ampliar a arrecadação em

R\$ 480 milhões, com compromisso de investir 25% do montante na Educação e 15% na Saúde. O restante será investido em obras estruturantes do município.

“Essas propostas fazem parte da reforma fiscal da Prefeitura que, através de um conjunto de providências já tomadas, permitiu o início do equilíbrio das contas de Salvador. Isso demonstra um esforço para criar condições para que a Prefeitura ande com as próprias pernas e que deixe de ser a capital com a pior arrecadação per capita do Brasil. Quero destacar que, com essas propostas, vamos promover justiça fiscal e social no município, fazendo com que quem tem menos não pague ou pague menos, e quem tem mais pague mais”, afirmou o prefeito durante a coletiva.

Fonte: Diário Oficial do Município, Salvador-Bahia (Nº. 5.926, 2013)

⁴³<https://atarde.com.br/bahia/bahiasalvador/discussao-sobre-reajuste-do-iptu-se-arrasta-desde-2014-1185364>

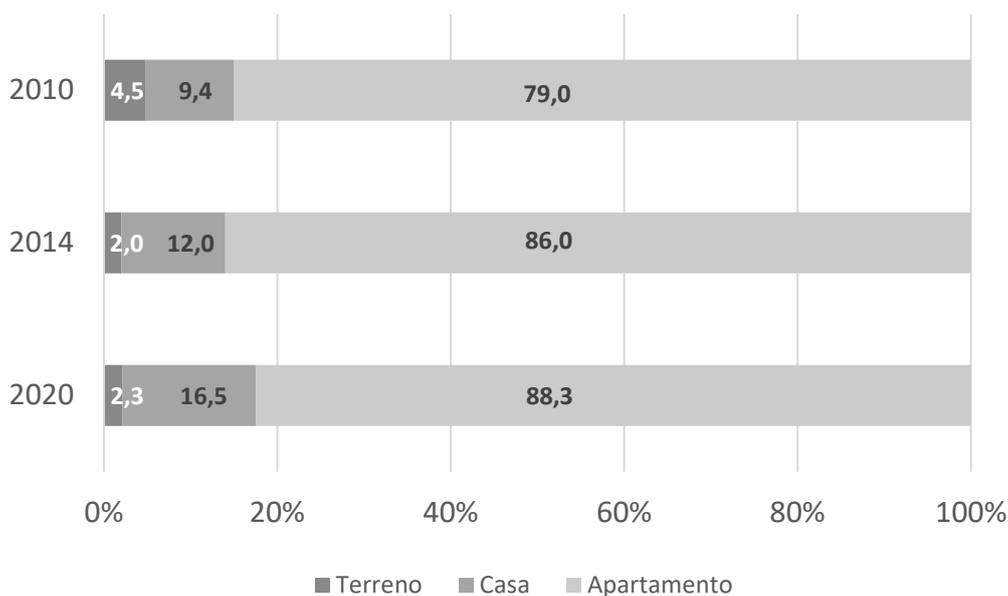
Em atenção ao art. 4º da Lei municipal 8.473/2013⁴⁴, ao exercício a partir de 2014 ficou estabelecido que os valores do IPTU das unidades residenciais não deveriam ultrapassar os 35% em relação a cobrança do ano anterior, o que na prática ocasionou diferenças dos valores entre imóveis antigos, que integravam a base cadastral e dos imóveis novos inseridos após esta atualização. Tem-se altas divergências de desempenho do IPTU das unidades devido ao ano de construção do imóvel a partir de 2014, mesmo com semelhanças quanto ao padrão construtivo e localização no eixo de logradouro provocadas pela agregação de poucas faixas de valores venais residenciais (intervalados 7 faixas). Destaca-se que a tabela das faixas dos valores apenas foi publicada através da Lei 9.279/2017.

No contexto sobre o desempenho do IPTU, o estudo de Pereira *et al.* (2013) aplicado a Salvador, analisou a arrecadação dos imóveis residenciais de casas e apartamentos durante os anos seguidos de 2008 e 2009 (dados fornecidos pela SEFAZ), período anterior a atualização de 2014 da PGV e, identificou um grau ideal de progressividade e propôs um modelo matemático eficaz de receita com menores prejuízos na taxação. Os autores concluíram que cerca de 72,27% da população tributária residiam à época em imóveis categorizados como precários, simples e médios, do universo de 521.075 imóveis residenciais cadastrados no ano de referência de 2008. Estes 72,27% representaram uma parcela de 23,10% da receita. Os resultados ainda mostraram que os contribuintes dos imóveis qualificados como bom foram de apenas 23%, porém representaram 38,87% da receita. Somente uma pequena parcela de 4,73% dos contribuintes de Salvador residia em imóveis de luxo e alto luxo no município.

No intuito de fornecer uma caracterização dos períodos de 2010, 2014 e 2020 foram observados os números relativos da amostra das transações de compra e venda do ITIV sobre os imóveis classificados em residencial vertical, residencial horizontal e terrenos da base disponibilizada (SEFAZ, 2020), conforme o gráfico:

⁴⁴ Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ba/s/salvador/lei-ordinaria/2013/847/8473/lei-ordinaria-n-8473-2013-aprova-os-valores-unitarios-padrao-vup-de-terreno-e-de-construcao-altera-dispositivos-da-lei-n-7186-de-27-de-dezembro-de-2006-e-da-outras-providencias>. Acesso em 29/05/2021.

GRÁFICO 2 - Distribuição da amostra do ITIV a partir da tipologia por ano



Fonte: Elaboração própria (2022) com base nos dados da SEFAZ

Quanto ao ano de 2010, este apresentou maior total em termos absolutos com 20.839 mil transações de compra e venda, dos quais 16.453 mil (79,0%) foram dos apartamentos, 3.440 mil (16,5%) das casas e 946 (4,5%) foram dos terrenos. Em sequência, o volume total das transmissões de compra e venda diminuíram, quando em 2014 o declínio do total absoluto foram de 19.864 mil, como dos 2.366 mil (12,0%) para às transações dos imóveis do tipo casa, como dos 386 (2,0%) dos terrenos acompanharam a tendência, contudo as transmissões do número dos apartamentos aumentaram em número para 17.112, representando os 86,0% do seu total.

Por último, ainda em tendência de declínio para o ano de análise de 2020 do total das 10.242 mil transações de compra e venda executadas, 9.048 mil foram dos imóveis de apartamentos, seguido do número de 961 das casas e 233 dos quais foram dos terrenos. Em valores nominais a arrecadação do ITIV para 2020 somente referente as transações de compra e venda dos imóveis residenciais foi totalizado em R\$ 134.144.935,23 milhões, representando assim, aproximadamente 64% do montante recolhido de R\$ 2010.313.188,71 (no Gráfico 3, a seguir) para o mesmo ano. Este resultado indicou que o maior volume da arrecadação de Salvador advém especificamente das transações de compra e venda dos imóveis residenciais. Ainda neste aspecto, os R\$ 134 milhões arrecadados em 2020 no município, subsidiaria os juros de 4,75% de pouco mais de 2.800

mutuários do programa nacional de habitação urbana vigente⁴⁵, com valor unitário máximo de R\$ 264.000,00.

A Tabela 1 mostra a estatística dos dados das transações de compra e venda do ITIV para o ano de 2020. Consideram-se os 8.884 registros referentes aos apartamentos (excluídos os 169 registros com o dado da “área construída” em branco ou preenchido com valor zero), os 929 registros referentes às casas (excluídos 43 registros com o dado “área construída” em branco ou preenchido com valor zero) e, os 213 registros referentes aos terrenos. A tabela abaixo resume as informações estatística dos dados do ITIV disponibilizados pela Secretaria da Fazenda de Salvador para o período de referência.

TABELA 1 - Estatísticas descritivas dos dados dos preços transacionados em Salvador no ano de 2020.

Ano	IMÓVEL	Transações de compra e venda do ITIV ¹					
		(n.)	Total de área (m ²)	Preço mínimo (R\$/m ²)	Preço médio (R\$/m ²)	Preço máximo (R\$/m ²)	Desvio Padrão
2020	Apartamentos	8.884	1.080.273	688,24	3.206,06	35.516,43	1.301,52
	Casas	918	104.708	866,40	3.292,19	12.473,80	1.388,45
	Terrenos	233	82.304	52,13	3.426,80	10.209,42	1.723,89

Fonte: Autora com base nos dados disponibilizados pela SEFAZ SSA (2021).

¹ Considerados os valores venais do Sistema de Administração Tributária (SAT).

Como discutido no item 5.3.1.1, para o cálculo da cobrança do ITIV, o fisco municipal considera o maior valor venal do imóvel entre o valor da transação declarado (R\$), e o valor venal corrigido pelo Sistema da Administração Tributária (SAT) e aplicação da alíquota de 1% para imóveis populares e 3% para imóveis não populares. Assim, considerando os maiores valores (se o declarado, ou se o corrigido SAT) foram calculados os preços do m² e o valor venal final considerado pela administração. Como lembrado por Smolka (1991), esse sistema que considera o valor venal obtido da atualização da PGV, que por sua vez é utilizado para o IPTU, tem o seu valor declarado confrontado na transmissão do imóvel e, assim, tem-se o maior valor.

⁴⁵ Inferido a partir dos dados do Programa Casa Verde e Amarela de habitação urbana no Brasil. Com recursos do FGTS para famílias inseridas na faixa de renda mensal bruta de até R\$2.400,00 e juros nominal de até 4,75% vigente ao período de 31/12/2022 e, sem aplicação do FGTS (Caixa Econômica Federal, 2022).

Interessa observar o quanto os imóveis foram valorizados através da aplicação do sistema interno de avaliação do valor venal. Ao analisar os valores do recolhimento dos apartamentos (residenciais verticais), a diferença de R\$ 350.967.209,16 entre o valor venal declarado e o corrigido pelo sistema tributário, conferiu ao erário municipal o pagamento de R\$ 118.813.035,54 de ITIV, obtendo uma valorização de 10,45%. Quanto as casas, (residenciais horizontais), a diferença de R\$ 41.180.845,40 entre os valores venais e arrecadação em 12.097.743,37, valorizou em aproximadamente 12% os imóveis. Quanto aos terrenos, a diferença de R\$ 22.224.782,42 entre os valores venais e, arrecadação em 3.234.156,32, apresentou a maior expressão de valorização de 26% entre os imóveis observados.

Quando se considera a receita corrente entre os três impostos de domínio municipal, o ISS (imposto sobre o consumo) representa o maior vulto da arrecadação, seguido do IPTU e do ITIV. Os dados do Portal Transparência Salvador⁴⁶ para a série temporal de 2010 a 2020, corroboram com os resultados significativos quanto ao crescimento da arrecadação do IPTU. Isto pode ser entendido de certo modo devido ao recadastramento público das propriedades urbanas durante o primeiro ano de 2013 da nova gestão política para atualização da PGV divulgada no ano seguinte.

Os resultados permitiram traçar comparações entre as evoluções dos tributos locais, de acordo aos dados brutos apresentados no Gráfico 2. Os dados do ISS mostraram um padrão de crescimento do imposto ao longo da série de 10 anos em que a tendência de crescimento foi observada pelo coeficiente da reta positiva (6,1735). Para todo o período verificado, o imposto do ISS foi o principal responsável pela maior participação na arrecadação própria do município.

A linha de tendência do IPTU foi a que mais cresceu (coeficiente = 32) comparada às linhas do ISS e ITIV. Ao longo do período, observou-se uma tendência de crescimento similar nos dois trechos: o de 2010-2013 e 2014-2020. Contudo, o trecho 2013-2014 apresentou um ponto de crescimento acentuado devido ao esforço fiscal, influenciando assim toda a série analisada. Mesmo com vulto inferior ao do ISS, notou-se que a participação das receitas do IPTU avançou e foram mais sujeitas ao ordenamento político-administrativo por se tratar de um imposto direto.

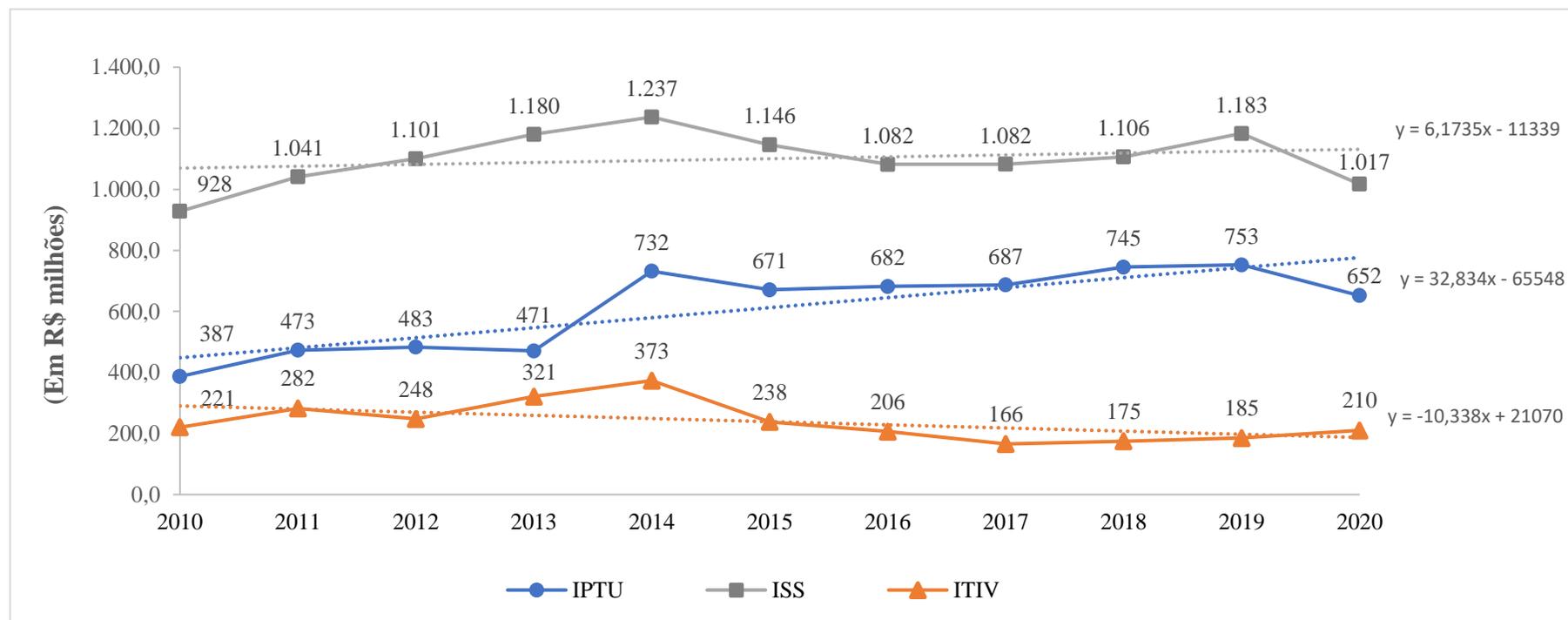
⁴⁶ Neste portal, apenas foram buscados os dados totais relativos às receitas correntes municipais no período pesquisado.

Já a linha de tendência observada para toda a série do ITIV foi de decréscimo cujo coeficiente da reta foi negativo (-10). Junto à tendência do IPTU, observou-se um ponto de crescimento de arrecadação marcado para 2013-2014, seguido de recuo até 2018, e acréscimo de 2019 para 2020. O Gráfico 2 mostra a participação dos tributos municipais ISS, IPTU e ITIV em porcentagem na receita tributária total de Salvador.

Ocorre neste cenário o que De Cesare (2005) e Carvalho Júnior (2010) apontaram sobre uma estrutura regressiva de tributação nacional, tendo o consumo enquanto principal fonte de arrecadação. Para os municípios brasileiros a maior importância da arrecadação é do ISS, seguido do IPTU (DE CESARE, 2001), que não chega a 10% do desempenho de toda a receita corrente municipal (CARVALHO JR., 2006).

O IPTU possui base tributária fixa e dentre os impostos patrimoniais é o de maior rentabilidade (GRIFFONI; VILELA, 1987). Por sua vez, o ITIV não representou uma fonte tão previsível de arrecadação para administração municipal quanto ao IPTU (AFONSO; ARAUJO; NÓBREGA, 2010), mas o ISS continuou sendo o imposto mais relevante nas prefeituras de maior porte em termos populacionais.

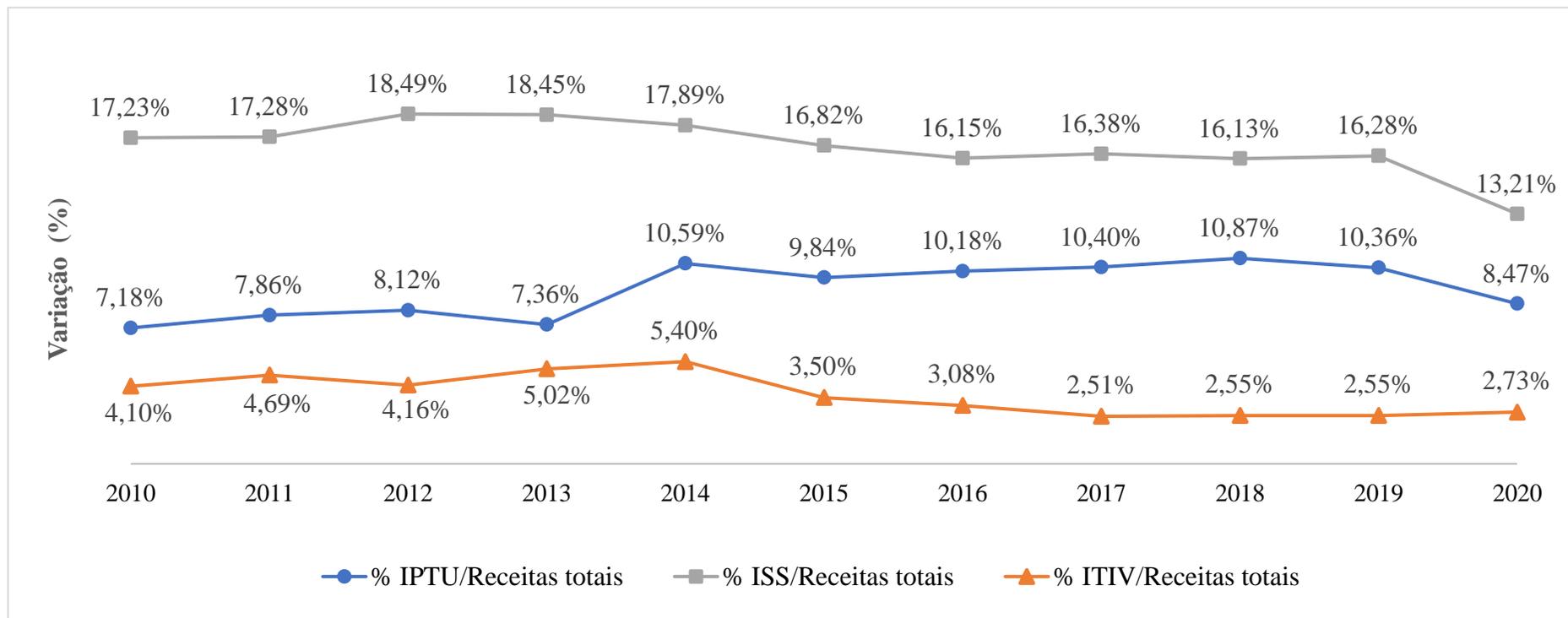
GRÁFICO 3 - Perfil da carga tributária municipal em relação às receitas correntes municipais durante a série temporal pesquisada em valores nominais.



Fontes: Secretaria do Tesouro Nacional (STN) pela base de dados do Finanças do Brasil (FINBRA) e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI); Site Transparência Salvador, Relatório de Receitas correntes para o ano consultado (2020).
Elaboração da autora (2022).

- (1) Não foram contabilizadas as fontes do IPTU (PPI), IPTU (PAD), Multas e Juros de Mora e, Dívida Ativa do IPTU.
- (2) Não foram contabilizadas as fontes do ITIV (PPI), ITIV (PAD), Multas e Juros de Mora do e Dívida Ativa do ITIV.
- (3) Os valores das receitas correntes para 2020 estão disponíveis em: <http://www.transparencia.salvador.ba.gov.br/#/>

GRÁFICO 4 – Distribuição do desempenho da carga tributária municipal em relação às receitas correntes municipal em porcentagem ano a ano.



Fontes: Secretaria do Tesouro Nacional (STN) pela base de dados do Finanças do Brasil (FINBRA) e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI); Site Transparência Salvador, Relatório de Receitas correntes para o ano consultado (2020).

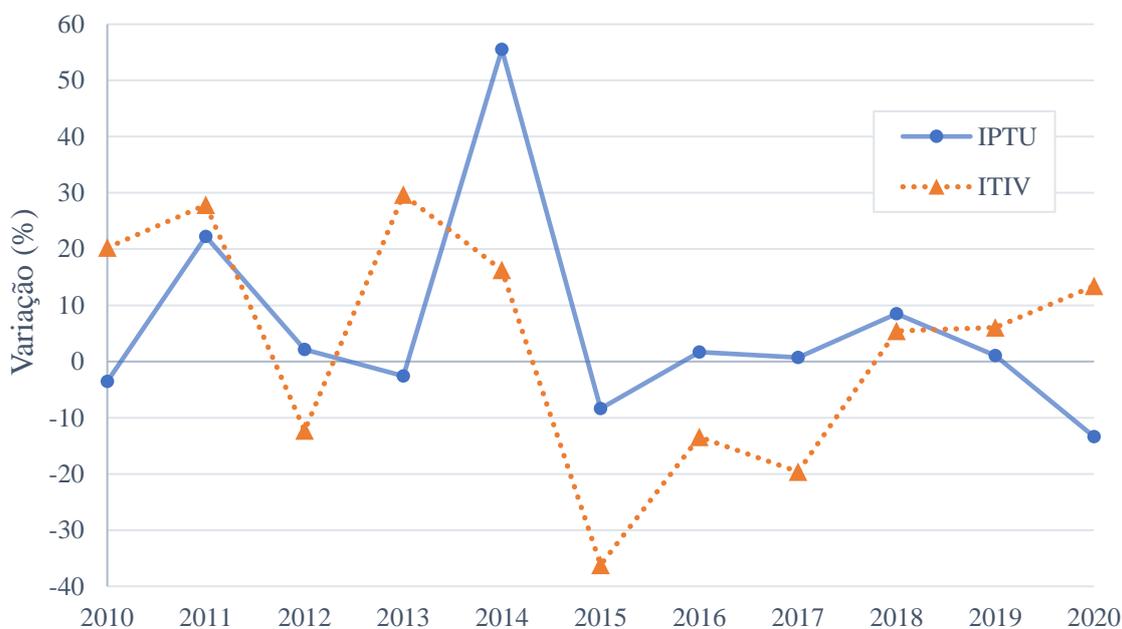
Elaboração da autora (2022).

Nota: Variação calculada por ano-base.

Ao analisar a variação da arrecadação tributária do IPTU e ITIV ano-a-ano (2010-2020), o Gráfico 4 ilustrou de outra forma, a expressiva ascensão da curva de 2014 relacionado ao recolhimento do IPTU em contraste do ITIV. Consequente da atualização da PVG esse pico significativo da curva adicionou aos cofres municipais em 2014, 50% (+55,53%) a mais de receita em relação ao ano anterior. Já o valor realizado pelo ITIV para o mesmo ano decresceu, ainda que mantendo um balanço positivo, variando aproximadamente de 13 p.p de 29,68% (2013) para 16,28% (2014) ao erário.

Para o 2020, ano início da pandemia global, o recolhimento dos tributos do ISS e IPTU sofreram uma queda em relação ao total da receita corrente municipal, contrapondo o aumento percentual da receita referente ao ITIV. Enquanto o ISS diminuiu seu peso na receita tributária em aproximadamente de 3 pontos percentuais (p.p) de 2019-2020 (16,28% para 13,21%), como o IPTU observou uma queda (de 10,36% para 8,47%), o ITIV avançou sua participação mesmo em aproximadamente 8 p.p. Tal aspecto pode ser vinculado à discussão trazida no item 5.3, em que os dados do registro de imóveis do Brasil corroboram com o crescimento tanto das transações de compra e venda, quanto das transferências de titularidade de domínio imobiliário nas grandes cidades analisadas, incluindo Salvador.

GRÁFICO 5 - Variação de arrecadação tributária do IPTU e ITIV calculada ano-a-ano



Elaboração própria (2022) com base nos dados do FINBRA e do Portal Transparência Salvador.

Somente quanto à variação da contribuição do IPTU, observou-se um decréscimo em 2010 de 3,54% em relação ao ano de 2009 em que teve aumento de 20,01%, isso entendido pela expansão imobiliária em determinados bairros (PENA *et al.*, 2011) e cadastro das novas propriedades. Porém em 2011, o novo acréscimo de 22,26% do tributo pode ser justificado pela atualização dos valores do Valor Unitário Padrão do terreno (VUPT). Após este marco, os valores variaram entre 2,11% e -2,57%, para 2012 e 2013. Ainda assim, verificou-se uma faixa contínua pouco significativa para os anos seguintes de 2016 e 2017 com 1,68% e 0,71%, respectivamente, seguido de um acréscimo em 2018 com 8,48% em relação ao ano anterior e menor resultado em 2019 com 1,04% e uma queda expressiva de 13,38 para 2020 o primeiro da pandemia.

Por fim, em se tratando da variação percentual ano a ano do ITIV, observou-se o decréscimo de sua curva tributária desde atualização da PGV (2014), tendendo a seguidas quedas de cerca de 36 p.p. em 2015, 13 p.p em 2016, de aproximadamente 20 p.p para o exercício local de 2017. Entre 2018-2019 sua variação avançou, contudo em 2020 a variação representou aproximadamente 7 p.p em relação ao seu ano anterior.

Ainda assim, de acordo com os dados publicados, a representatividade do IPTU e ITIV chegou a cerca de 9,0% e 3,6% quanto à receita total municipal, respectivamente. Nesta série foram arrecadados, aproximadamente, R\$7,5 bilhões de IPTU, R\$3 bilhões de ITIV dos R\$83 bilhões totais incorporados ao cofre público. O ISS, por sua vez, representou 16.59% sobre o total das receitas correntes⁴⁷.

Porém, cabe ressaltar que atitudes abruptas e isoladas da gestão político-administrativa não mantêm o potencial arrecadatório destes impostos diretos à propriedade urbana, uma vez que esta discussão é mais abrangente. De acordo com De Cesare (2005), o baixo desempenho envolve alguns problemas, como a ineficiência do cadastro imobiliário urbano atualizado, entraves legais com o poder legislativo municipal, interesses políticos, como da proporcionalidade da cobrança (CARVALHO JR., 2010).

Diante disso, uma proposta de mudanças na legislação do IPTU e a atualização mais recente da PGV ocorrida em 2017 no município (através da Lei nº 9.304/2017), pode ser novamente vista com a declaração do prefeito, com acréscimos de

⁴⁷ Segundo o Art. 11, §1º da Lei de Normas Gerais de Direito Financeiro 4.320/64 as receitas correntes são receitas públicas de execução orçamentária anual, destinadas ao pagamento das despesas orçamentárias das atividades de governo, como as receitas tributárias.

aproximadamente 28% sobre VUPT e sobre atualização das alíquotas atribuídas para o padrão construtivo dos imóveis durante seu primeiro ano de gestão (2013):

“Estamos promovendo conjunto de ajustes na legislação do IPTU, sobretudo oferecendo opções significativas na cobrança do imposto de terrenos para garantir que esses terrenos possam servir futuramente para novos empreendimentos em nossa cidade, movimentar o mercado de construção e gerar empregos. Entendemos que o momento agora é de retomada dos investimentos imobiliários em Salvador. O ano de 2017 foi um dos piores anos: tivemos apenas três lançamentos na cidade. A perspectiva para 2018 já é de 15 lançamentos e eu quero passar disso. Quero estimular que esses terrenos possam ser negociados, possam ser aproveitados para empreendimentos em nossa cidade. E a prefeitura decide dar esse incentivo representativo por acreditar que esses terrenos vão ter um melhor aproveitamento e que nós vamos poder dinamizar a economia”.

Fonte: G1 - Prefeitura de Salvador anuncia mudanças no IPTU e propõe “trava” para reajuste de imposto para terrenos de Salvador. Em 15/12/2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/prefeitura-de-salvador-anuncia-mudancas-no-iptu-e-propoe-programa-de-parcelamento-de-debitos-em-ate-60-meses.ghtml>.

O IPTU é historicamente um imposto imbricado aos cenários políticos e sociais correntes, mas é sobretudo legislado. Para que haja o aumento do IPTU este deve necessariamente seguir a inflação oficial do território nacional. Contudo, associado a este imposto a gestão municipal agregou a Taxa de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD) destinado para poda de árvores e coleta de lixo.

Tendo em vista uma exemplificação do arranjo político, o aumento expressivo em proporção da Taxa de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares (TRSD) vinculado ao pagamento do IPTU provocou reclamações por parte da população já em 2022. Para o IPTU houve um aumento de 10,74%, reajustado pela inflação oficial do IPCA, porém ao TRSD foi acrescido cerca de 50% ao TRSD justificando a manutenção do padrão da arrecadação.

Nessa discussão, Carvalho Jr. (2018) explicou que a cobrança dessas taxas, vinculadas ao carnê do IPTU, funcionam na verdade como tarifas em valores únicos a todas as residências. Para o autor essas cobranças deveriam se adequar à capacidade contributiva do contribuinte, a partir da base de cálculo, do tamanho e a localização do imóvel, preservando os mais pobres tanto da tributação, quanto dessa taxa em sistemas

de alíquotas diferenciadas (seletivas, progressivas, regressivas) à capacidade de contribuição. O modo atual de aplicação dessa alíquota é único ou uniforme, o que não garante o pagamento maciço e a neutralidade do sistema, de acordo com De Cesare (2005).

FIGURA 15 - Movimento reivindicatório sobre o aumento do TRSD imbricado ao pagamento do IPTU na prefeitura de Salvador em 2022.



Fonte: G1 - Moradores de condomínios de alto padrão fazem protesto em Salvador por causa de valores do IPTU e da TRSD. Em 17/01/2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2022/01/17/moradores-de-condominios-fazem-protesto-em-salvador-por-causa-de-valores-do-iptu-e-da-trsd.ghtml>.

De acordo segundo a gestão municipal o TRSD estava defasado. Para secretária pública da fazenda ao responder sobre o ponto ótimo de arrecadação⁴⁸ (Curva de *Laffer*)

⁴⁸ Pergunta inicialmente realizada em entrevista oficial aos gestores da SEFAZ Salvador (visto no Apêndice B). Sem resposta, em uma nova tentativa pôde ser respondida à pesquisadora através da entrevista da Sra. Giovanna Viter, Secretária Municipal da Fazenda à rádio Metrópole FM, realizada em 10/01/2022. Disponível através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=hi69CXgxcRY>.

aplicada ao município, o aumento do TRSD possibilitou aproximar-se de uma arrecadação excelente ao aplicar o aumento ao TRSD, de acordo com a sua fala a seguir:

“O aumento da TRSD conciliou estes dois mundos, que foi a necessidade de melhorar a sustentabilidade financeira da coleta, destinação e tratamento de resíduos sólidos, que hoje eu arrecado R\$133 milhões e gasto R\$476 milhões. Se fosse chegar ao valor ideal, teria que aumentar 300% da TRSD, então isso eu não conseguiria fazer, então aumentou-se 50%. Há um pacto político possível, entre o prefeito, vereadores, deputados, uma conciliação político-social com a necessidade da despesa. Os partidos eleitos se reúnem sobre o quanto a sociedade está disposta a pagar para cumprir a tarefa de melhorar a sustentabilidade financeira. Esta é a curva prática. Entram os valores democráticos, eleitorais, a visão de mundo, o que existe nas democracias”.

Neste discurso, verificou-se o que Carlos (2010, p. 180) chama atenção ao dizer ser: “[...] da lógica do político produzir uma compreensão do mundo real que dissimula as ações de dominação, que orientam e fundam sua estratégia de poder”. Assim, o conflito entre a reprodução da vida e das políticas urbanas ao produzirem cidades baseadas na replicação dos planos econômicos e políticos superpostos, na necessidade da ação em caráter estratégico e argumentada pela democracia representativa (CARLOS, 2010).

Essa questão é importante, sobretudo, ao se pensar que a gestão pública exige recursos retirados dos cidadãos para o funcionamento dos serviços que nem sempre ficam claros à população, geram queixas sobre a carga tributária devido à proximidade do ente com a sociedade (DE CESARE, 2005). O fato é que as cobranças dos impostos sobre a propriedade imobiliária apresentam dúvidas na sua arrecadação e destino. O IPTU acaba sendo um “bode expiatório” dos contribuintes, segundo Villela (2001).

Neste aspecto também, a comunicação turva das gestões governamentais junto a falta do conhecimento político por parte da maioria dos cidadãos agrava eventos cíclicos de injustiças fiscais. As decisões políticas sobre as gestões públicas são verticalizadas e as reclamações dos impostos sobre as propriedades (especificamente) simbolizam tanto as subjetividades do processo político-administrativo, quanto às insatisfações populares vistas nos serviços públicos prestados e nos altos gastos públicos.

Além das recorrentes queixas relativas à cobrança do IPTU⁴⁹, os valores das transmissões imobiliárias arbitradas pelo fisco municipal também concorrem as objeções dos contribuintes⁵⁰. Ressalta-se que o Código Tributário e de Rendas do município de

⁴⁹ <https://www.bahianoticias.com.br/noticia/266026-oposicao-aponta-distorcoes-e-pede-apoio-ao-mp-ba-contrainptu-de-salvador.html>

⁵⁰ <https://atarde.com.br/economia/compradores-de-imoveis-criticam-imposto-municipal-abuso-1193248>

Salvador, Lei. 7.186/06, em artigo 116, diz que a base do cálculo do ITIV é o valor do bem transmitido, entendendo assim, ser o valor da transação. Todavia, práticas de cobrança do ITIV aplicadas em 3% sobre o maior valor executado, ou o venal ou o da operação. Esta ação do município é objeto frequente de reclamações dos contribuintes para cumprimento da Lei sem o enriquecimento de causa e de atribuição de base dos cálculos majorados com efeito prático.

Neste cenário, o Superior Tribunal de Justiça (STJ)⁵¹, ao julgar uma ação da prefeitura de São Paulo (BR) decidiu pela cobrança referente à cobrança da base de cálculo pelo valor de mercado pago em acordo no artigo 38 do CTN. Acrescido ao artigo 1.245 do Código Civil que define o efeito de transmissão de imóvel quando a mudança de titularidade de domínio é realizada. Esta deliberação se trata de um recurso repetitivo, ou seja, para cada momento que um tribunal de justiça tenha um caso concreto semelhante, deve-se decidir exatamente conforme a tese do STJ.

Ora, se o poder município detém o conhecimento de que todos os tribunais de justiça do país irão decidir pelo valor declarado pelo contribuinte, a adequação do seu sistema de administração tributária referente a este direito tornaria a gestão mais eficaz, sem a necessidade de prova dos contribuintes, caso os valores da sua transação sejam menores comparados ao valor fixado pelo poder municipal. Porém, ações herméticas parecem colaborar com um sistema denso arrecadatório, mais difícil aos cidadãos mesmo que estes possam acessar informações reclamatórias. Nesta mesma linha, Santos (2011) afirma que as competências da ação pública não podem ser rígidas, elas devem na verdade mudar para atender a necessidades emergentes dos cidadãos.

Quanto às áreas de interesse da cidade, Figueiredo (2015) observou a complexidade dos valores urbanos em termos de localização a partir das mudanças da titularidade do domínio imobiliário (registrário das transferências de imóveis) na cidade, sobretudo, nos bairros de médio-alto padrão construtivo (hierarquizados) da Pituba, Caminho das Árvores, Itaigara e Rio Vermelho e na localidade Avenida Antônio Carlos Magalhães (onde seu traçado delimita os bairros da Pituba, Itaigara e Caminho das Árvores).

⁵¹ <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/09032022-Base-de-calculo-do-ITBI-e-o-valor-do-imovel-transmitido-em-condicoes-normais-de-mercado--define-Primeira-Secao.aspx>

Embora o seu estudo investigue um universo de 4,05% (50.940 transferências por meio de transações de compra e venda incidentes sobre 36.465 imóveis) do total do cadastro considerado de aproximadamente 900 mil imóveis estimados do recadastramento do ano de 2013, segundo a SEFAZ, os valores transacionados dos imóveis em R\$ 8,8 bilhões, ao longo de um período de 2000-2015 impressionam em significância e interesse do mercado imobiliário às áreas de intensa rotatividade (FIGUEIREDO, 2015).

De modo geral, sabe-se que o Código Tributário Nacional tem 56 anos e como a maior parte dos impostos pagos no Brasil, a transmissão sobre a propriedade não é somente alcançada por faixas altas do imposto de renda ou do lucro imobiliário, estes ocorrem longe de uma proporcionalidade fiscal. A proporção do IPTU para a população pobre é 150% maior do que para as populações mais ricas. Para as famílias que ganham até 1 salário-mínimo⁵² este tributo representou 1,62% da renda, enquanto para as famílias que recebem igual ou acima de 36 salários-mínimos, isso ocupa somente 0,65%, (DE CARVALHO JÚNIOR, 2021).

Em síntese, por ora, esses pontos críticos revelam que em semelhança com Brasil como um todo, o problema está na distribuição do ônus e em uma justiça fiscal haja vista que o volume da carga tributária apresenta degrau compatível com grande parte dos países desenvolvidos. Resta ao país (como as unidades geográficas) cobrar o imposto sobre as grandes fortunas prevista na Constituição de 1988, mas ainda não regulamentado (FERNÁNDEZ; CHADAREVIAN, 2011).

5.3.2 Coleta e limitações da base de dados das ofertas por *web scraping*

A observância sobre a disposição dos dados em tela e escolha do website é um passo primário para uma extração sólida de acordo com o objetivo da busca. Os dados dispostos nas páginas online de anúncios podem ser extraídos através de extensões (plugins) instaladas no navegador web capazes de executar, de certo modo, a tarefa de robôs automatizados por scripts. Dessa forma, pôde-se trabalhar com o plugin *Data Miner*⁵³, obtido através da plataforma do desenvolvedor da ferramenta, executável no

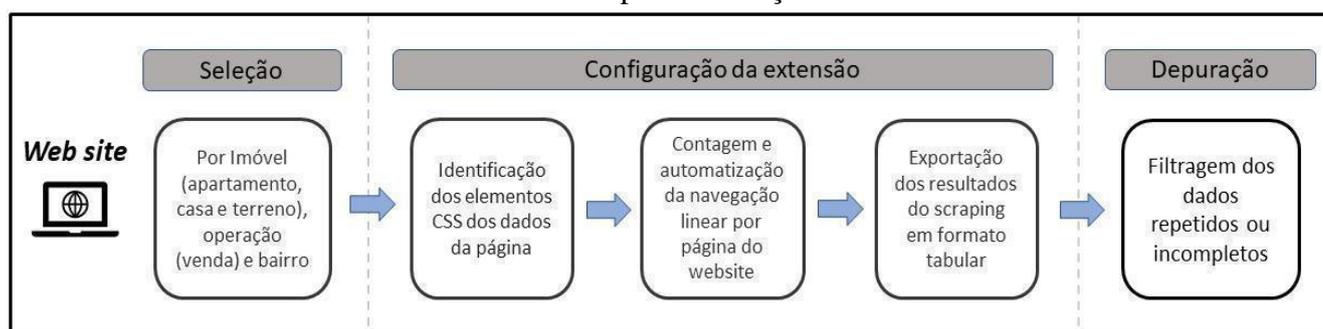
⁵² No estudo o percentual foi calculado com base no salário-mínimo do ano de 2018 em R\$954,00.

⁵³ Disponível em: <https://data-miner.io>. Há opção de instalação nas lojas digitais Microsoft Store e Google Store dos respectivos navegadores da Microsoft Edge e Google Chrome.

navegador Google Chrome e Microsoft Edge, não exigem a aplicação de comandos a partir de scripts, e seus recursos básicos estão dispostos de forma gratuita. Nessa tarefa os dados foram capturados usando seletores (Data Miner, 2020).

O processo de raspagem de dados ocorreu por meio da captura dos seletores, que definem quais elementos se aplicam num conjunto de regras open web para apresentação HTML (nesta pesquisa através do website de comercialização de imóveis). O processo é executado de acordo as etapas mostradas na Figura a seguir:

FIGURA 16 - Procedimento técnico para a extração dos dados de anúncio na internet



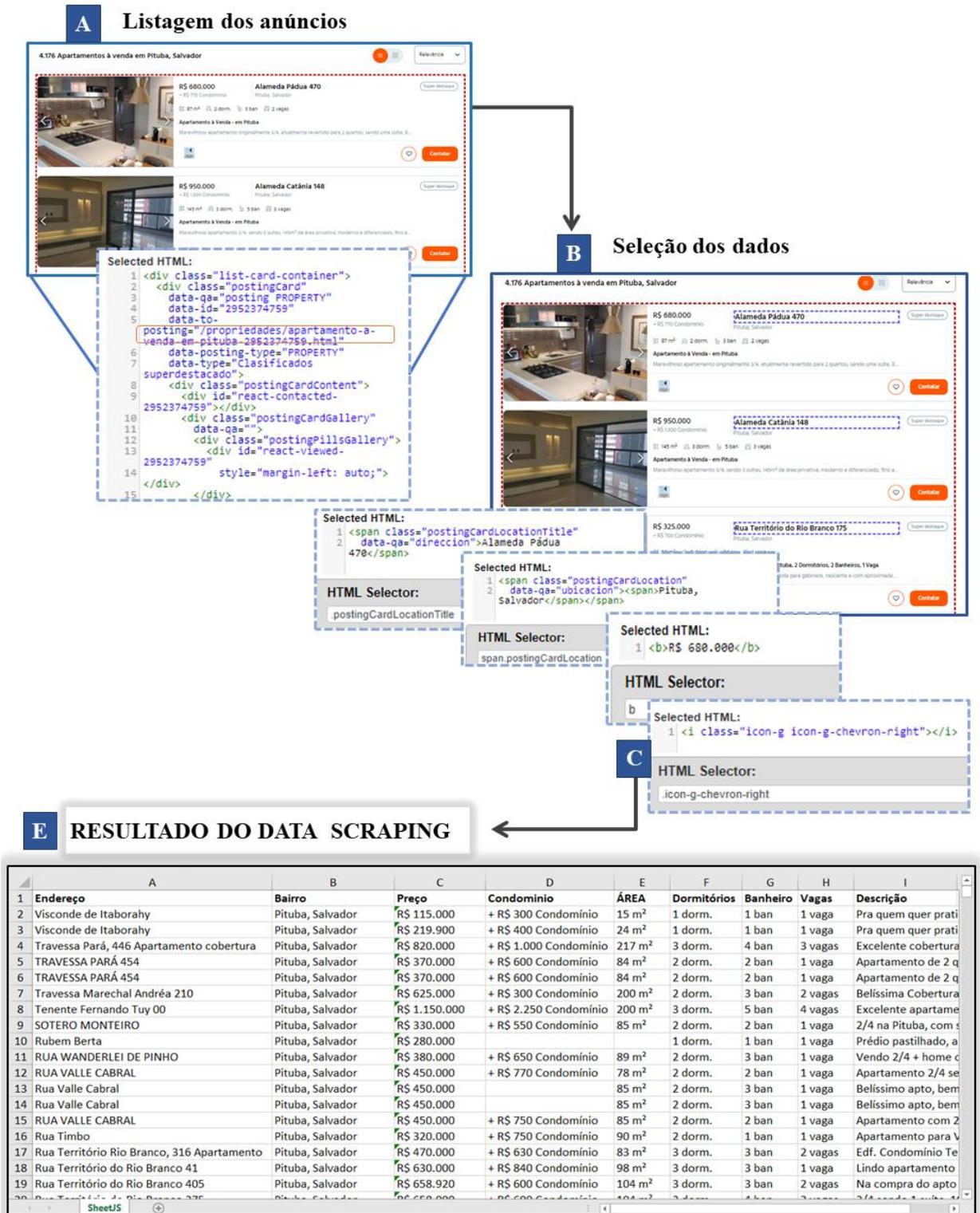
Elaboração: Autora (2022)

A Figura 16 é representativa das etapas técnicas de cada módulo para a raspagem. Ainda que as etapas sejam interligadas, elas são realizadas de forma separada através do que se denomina neste trabalho como módulo, tendo em vista o tipo de objeto e volume de dados raspados, independente do site escolhido. Assim, o processo de raspagem de dados é especificado a partir desses seguintes módulos:

1) Módulo de seleção ou pré-scraping, consiste em: a) indicar a área localização (ex.: Salvador); b) determinar os filtros acerca de tipo de imóvel (apartamento, casa ou terreno) e operação (compra, aluguel); c) definir os dados, que se pretendem extrair;

2) Módulo de configuração da extensão “Data Miner”: a) seletar uma listagem dos anúncios; b) identificar os dados (endereço, bairro, preço, área) e selecionar os seus elementos CSS da página; c) automatizar a contagem da navegação/paginação linear no site; d) quantificar os anúncios por página; e) visualizar e exportar o resultado a raspagem em formato tabular de arquivo:

FIGURA 17 - Visão geral da coleta de dados durante o módulo de configuração executada na extensão *Data Miner*. Em: www.imovelweb.com.br, (A) Extrai-se uma lista de uma tabela HTML de um URL conhecido; (B) Verifica-se a lista de classes CSS na página; (C) Classe por seletor HTML dos elementos a partir dos dados: endereço, bairro, preço, área; (E) Resultado em arquivo *.csv* formatado para *.xls* do *scraping* de dados dos anúncios de venda das páginas buscadas.



Fonte: Autora (2022) a partir de *web scraping* dos dados das vendas dos apartamentos.

Os seletores definem quais elementos se aplicam num conjunto de regras open web para apresentação HTML, denominado de *Cascading Style Sheets* – CSS (Microsoft, 2020). O CSS é uma linguagem responsável por modelar a informação exibida através do HTML para que seja consumida de maneira simples em diversos meios de acesso (EIS; FERREIRA, 2012). Assim, para cada atributo escolhido em tela será mostrado o seu elemento correspondente.

Os dados online extraídos formaram uma base de dados organizada por bairro, tipo do imóvel (apartamento, casa, terreno), data da coleta, com os atributos: título do anúncio, endereço, preço unitário do imóvel, metragem de área (m²). Porém foi testada a extração de outras variáveis como o preço do condomínio, número de quartos, banheiros e vagas de garagem, de acordo ao item C do módulo 2, descrito na Figura 17;

3) Módulo de depuração ou pós-scraping: equivaleu a depuração da base de dados, quanto: a) identificar e excluir anúncios repetidos, localizados em outro município; b) editar campos vazios, ao recuperar nomes como do bairro, de endereço, área, a partir do campo descrição do anúncio inserindo o nome do bairro ao qual faz parte; c) cancelar anúncios sem o dado preço e metragem do imóvel; c) correlacionar os bairros obtidos na extração com a nomenclatura oficial de bairros definidos por Lei municipal.

A partir da raspagem dos dados foi possível recuperar dos dados com atributos localizacionais tanto em formato de texto, como endereço preenchido nas descrições dos anúncios, quanto torna-se possível em formato grau, minuto, segundo (GMS) com coleta das coordenadas geodésicas, caso seja visualizado em interface de mapa base as feições pontuais de localização dos imóveis publicados. O módulo de depuração da base foi extremamente importante em busca de uma consistência dos dados geográficos.

Porém, o resultado da base dos anúncios pode vir com registros incompletos. A depuração da base é imprescindível devido a inconsistência associadas a base, como anúncios com registros incompletos de endereço, bairro e metragem de área, ajuste dos campos com nomenclaturas de bairro divergentes ao definido por Lei de bairros municipal e exclusão de anúncios repetidos.

Quanto às limitações analisadas por tipo de produto (imóvel) anunciado nessa base de *web scraping*, consideram-se algumas características gerais. Na base não estão discriminados os terrenos de grande área e maiores preço, situados às margens da cidade, tais quais os terrenos voltados à construção de habitações populares de programas

instituídos pelo Estado. Sabe-se do menor estoque de imóveis do tipo terreno numa grande cidade, seguido do número de casas e maior volume de dados de apartamentos. Neste sentido, ainda pode-se observar também os imóveis de posse da união⁵⁴ do estado⁵⁵ município⁵⁶ geralmente publicados em web sites específicos para modalidade de licitação a partir dos leilões, como visto no exemplo da figura abaixo:

FIGURA 18 - Anúncios das ofertas de imóveis públicos em leilões presentes nas plataformas

The figure shows two screenshots of public property auction announcements. The left screenshot is from the platform VENDASGOV, titled 'SPU/BA 003/2022'. It is an 'ANEXO II' for a 'CONCORRÊNCIA PÚBLICA ELETRÔNICA' (SPU nº 03/2022). The item is 'ITEM 01', a vacant plot of land. The table below provides details for this item.

Item	Localidade	Endereço	Descrição	Preço Mínimo	Valor da Caução
01	Salvador -BA	Rua Borges dos Reis, 6/8, Rio Vermelho	Terreno: 880,00 m² Benfeitoria: 961,10 m²	RS 2.834.000,00	RS 141.700,00

The right screenshot is from SEFAZ (Secretaria Municipal da Fazenda), titled 'Edital 025/2021'. It shows an aerial view of a plot of land with a yellow outline. The details include: 'Tipo de Imóvel : TERRENO', 'ID : B024', 'Endereço: Rua Silveira Martins, s/nº, Cabula - Salvador-Bahia CodLog 1444-3', 'Preço Mínimo: R\$ 3.049.000,00', 'Data da Concorrência : 28/01/2022 às 10:00', and 'Área Total: 2.008 M²'. A 'Mais Detalhes' link is also visible.

Fonte: SPU, SEFAZ PMS (2022).

Outros problemas quanto à construção da base de *web scraping* são identificados como limitações, tais quais: a completude dos dados publicados, que requerem depuração da base com retorno à fonte para captura de dados incompletos, assim como a inexistência de dado, à exemplo o ano de construção do bem imobiliário ofertado. Esse processo denota uma realidade de um mercado formal sendo um nicho segregário entre as áreas de alta rotação imobiliária das áreas populares e periféricas da cidade com observações escassas.

Assim, preserva-se a possibilidade de recuperar os dados em campos vazios da tabela com a consulta do campo “descrição” do anúncio. Neste campo é comum aos anunciantes qualificarem os atributos físicos e localizacionais do imóvel. Em termos de

⁵⁴ <https://www.imeveis.economia.gov.br/editais>

⁵⁵ <https://www.comprasnet.ba.gov.br/home>

⁵⁶ <https://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/Servicos/LicImoveis#gsc.tab=0>

qualidade lógica, a verdade ou não do dado é peculiar ao modo operacional, não sendo objeto do estudo essa verificação por outra técnica de coleta, seja a partir de uma amostra ou universo dos dados. Tais dados provenientes da rede virtual colocam os seus usuários como produtores de informação.

Em mais um aspecto, pontua-se quanto aos preços extraídos dos anúncios. Os números das vendas das propriedades urbanas referem-se aos preços de oferta e não contabilizam a margem de negociação que possa ocorrer durante o trâmite comercial. Isto não é uma limitação em si, mas uma característica inerente ao dado. Utilizar a técnica de *web scraping* (ws) dos dados imobiliários foi uma forma de minerar dados de acesso aberto e tem o mérito de indicar a partir dos preços quais as localizações apresentaram maior número ofertas, maiores e menores médias dos preços do m² dos imóveis urbanos. Ainda assim, torna-se possível obter dados sobre características internas.

Dessa forma, uma observação importante foi realizada no sentido do resultado da base de dados. As inconsistências mensuradas a seguir foram realizadas sobre os dados tabulares resultantes das extrações mostrando ainda, limitações quanto à comparação do processamento da requisição resposta do site. Assim, pontua-se, que não foram monitoradas em sua totalidade se os campos em branco ou com deslocamentos de dados foram devido ao preenchimento incorreto por parte do anunciante ou se ocorreram devido a perda de dados no processo de extração, sobre o tempo de resposta do site, capacidade de processamento computacional.

6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao considerar o objetivo de analisar a distribuição espacial dos preços dos imóveis urbanos em anúncios imobiliários obtidos a partir da técnica de *web scraping*, assim como verificar a autocorrelação espacial dos imóveis por bairro na cidade de Salvador, este capítulo serve a apresentação dos resultados obtidos e suas discussões e foi estruturado nas seções: 6.1 caracterização e análise da base de dados de *web scraping* e 6.2 Análise espacial das médias dos preços. É preciso considerar, que foram utilizados como valores de referência as médias das amostras por unidade espacial, a fim de reduzir erros associados à distribuição.

6.1 Caracterização e análise da base de dados de *web scraping*

A partir de raspadores online foram coletados anúncios em duas plataformas de anúncio de imóveis. Para análise deste estudo, foram filtrados os anúncios dos imóveis para a cidade de Salvador e localizações a nível da descrição de “bairro”. Obteve-se os seguintes dados para ofertas dos imóveis residenciais: área do imóvel, preço e o campo descrição geral. Somente no Imovelweb (Iw) foi possível obter o campo endereço, assim a homogeneização a partir do bairro, possibilitou o ajuste das duas fontes de dados de ws. Outro aspecto a se dizer, é que tanto no Iw, quanto no Olx foi possível extrair o campo título e ou descrição, enquanto estratégia de recuperação em consultas aos dados incompletos.

Na plataforma de comercialização imobiliária: <https://www.imovelweb.com.br>, foram extraídas 32.639 mil observações durante o período de 28/12/2020 a 09/01/2021 dos anúncios de venda dos apartamentos e casas. Já os anúncios dos terrenos datam de 25 de fevereiro de 2021. Essa divisão temporal se deu devido ao maior volume dos anúncios de apartamento que exigiu maior suporte operacional de conexão de rede de internet. Já na plataforma online de comercialização de produtos gerais: <https://www.olx.com.br>, extraiu-se 25.386 mil anúncios durante o mês de janeiro de 2022 para todos os tipos de imóveis. A Tabela 2 mostra uma sumarização deste universo por tipologia de imóvel para cada base extraída e o resultado da depuração do conjunto dos anúncios.

TABELA 2 - Quantitativo dos anúncios extraídos e depurados dos bairros por tipologia

Web site	IMÓVEL	Universo extraído		Amostra depurada		Bairro ¹	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Imovelweb	Apartamento	28.090	86,06	26.055	88,31	120	70,59
	Casa	3.801	11,65	2.737	9,28	111	65,29
	Terreno	748	2,29	713	2,42	81	47,65
Total das observações		32.639	100%	29.505	100%	--	--
Olx	Apartamento	18.634	73,40	14.648	78,06	135	79,41
	Casa	5.000	19,70	2.961	15,78	140	82,35
	Terreno	1.752	6,90	1.155	6,16	129	75,88
Total das observações		25.386	100%	18.764	100%	--	--

Fonte: Autora (2022) com base nos dados extraídos e depurados das plataformas web

¹ Cobertura percentual calculada a partir do total definido por Lei oficial dos 170 bairros em Salvador.

Devido a essas características da base de dados foi imprescindível iniciar a etapa de depuração das bases logo após a extração, uma vez que os sites são extremamente dinâmicos e os anúncios podem ser excluídos quando finalizados da plataforma. Neste quesito, a temporalidade foi importante para qualquer consulta ao anúncio.

Dessa forma, para minimizar os erros próprios deste conjunto foram excluídas as inconsistências associadas à base, quanto ao objeto, às similaridades, a área e a localização, preço. Foram retirados do conjunto de dados os anúncios que não puderam ter os dados de área, preço e localização (por toponímia) recuperados em consulta ao campo de descrição geral, de acordo a Bricongne, Meunier e Sylvain (2021) e Chapelle e Eyméoud (2022), presente nas duas plataformas. A etapa de depuração das inconsistências associadas à base de *web scraping* seguiu os critérios de exclusão especificados abaixo:

- i. Quanto ao **objeto** (residencial) e transação (venda): caracterização divergente do tipo do imóvel anunciado. Neste critério não foram considerados imóveis anunciados como residencial, mas que em sua descrição e caracterização revelaram outros fins, como comercial em salas comerciais, pousadas, chácaras, e até sítios com criatório animal. A exemplo disso: anúncio de terreno, cuja descrição se tratava de loja de material de construção em andar térreo e andar superior para residência, mas o preço era para os dois imóveis. Em conjunto, também foram excluídas as propriedades que não correspondem a ofertas residenciais de venda;
- ii. Quanto à **similaridade** (repetições): neste quesito foram excluídos os anúncios em que o conjunto de todos os caracteres dos campos: título, área, localização, preço e descrição foram similares, indicando duplicidades. Porém, as exclusões não significaram a retirada efetiva (real) dos anúncios repetidos, haja vista que uma mesma unidade imobiliária pode ser publicada por diferentes anunciantes, como em períodos e com dados divergentes de preços (WENCESLAU; DAVIS; SMARZARO, 2017; LOBERTO; LUCIANI; PANGALLO, 2018);
- iii. Quanto a **área** (em unidade de metros quadrados): foram retirados os anúncios que não foram especificados os dados de metragem do imóvel, dados abaixo de 10 m² (imóveis casa e apartamento), valores em casa do bilhar, ou ainda aqueles em que constavam apenas a área do terreno em sua descrição e não o dado da área privativa;

- iv. Quanto à **localização** (nomenclatura de bairro): neste critério foram encontrados erros referentes à toponímia e ausência de dados textuais. Exemplos com nomes incompletos dos bairros, como: Nova Brasília de Itapuã, enquanto na verdade o bairro se denomina *Itapuã*; Nova Brasília de Valéria - *Valéria*. Como tal, comuns foram os erros de associação ao bairro "Centro"; ou ainda, o nome de condomínio Alphaville I (bairro Patamares) e Alphaville II (Mussurunga). Outros exemplos também foram a vinculação das avenidas da cidade e atribuição de localização em outros municípios. De modo geral, este critério deve obedecer a um dado que indique a sua localização (TOMAL, 2020), tais quais, dado textual de endereço, nome do bairro ou dado em formato GMS.
- v. Quanto ao **preço** (grandeza monetária em R\$): excluídos os anúncios que não foram especificados a precificação do imóvel, ou que apresentaram somente o “valor de entrada do parcelamento” (na descrição do anúncio), ou preenchidos com valor igual a zero (0), e ainda aqueles abaixo da casa do milhar, ou com valores discrepantes na casa do bilhar. A completude deste dado é imprescindível para o cálculo do preço médio por área (m²).

Antes da etapa de depuração, observou-se que o maior quantitativo de anúncios obtidos nas duas plataformas foi dos imóveis do tipo apartamento, seguido dos anúncios de casas e dos terrenos, este com menor expressão de publicação, conforme visto na Tabela 1. As bases totalizaram 58.025 mil anúncios de venda como resultado prévio da raspagem, ao final do módulo de depuração obteve-se 48.269 registros das ofertas. Dessa totalidade foram excluídos 9.756 mil ($Iw = 3.134$, $Olx = 6.622$) anúncios de todo o conjunto de dados coletados. As exclusões da amostra depurada representaram aproximadamente 16,81% dos anúncios somados dos sites.

Ao analisar cada website, o conjunto do Iw apresentou menor proporção das exclusões de 9,6% das inconsistências, o que indicou maior completude ou valor dos registros, comparando-se aos 26,09% retirados do conjunto Olx. As exclusões foram devidas a não caracterização do tipo do imóvel anunciado, às similaridades, ausência do dado de preço e área, ausência do nome do bairro, atribuição de localização em outro município que não seja o de Salvador.

Ainda cabe mencionar a variação do total dos anúncios ao final da depuração. A maior proporção foi da base do Olx com variação de depuração de 35,3% em relação ao

universo. Já a base do Imovelweb variou 10,6% do universo apresentado na amostra depurada resultante. Seguindo os valores pontuados, a coleta dos dados do Iw apresentou melhor resposta quanto a completude dos dados, confirmada através da depuração.

6.1.1 Plataforma de anúncios imobiliários *Imovelweb*

Referente ao enquadramento da plataforma web, o Imovelweb, em específico, oferece somente anúncios imobiliários. Embora de alcance nacional, os dados podem ser filtrados em escala local, por município e por bairro. Observou-se, a prevalência por anunciantes corretores na plataforma, uma vez que os anúncios exigem o pagamento para publicização. Entende-se, devido a essas características, que o site é voltado para a comunicação digital para a comercialização do mercado imobiliário formal nas cidades.

No que se refere à observância dos dados coletados no Iw, a partir do total da amostra inicial dos anúncios, verificou-se o percentual de aproximadamente 9,60% referente às exclusões. Ainda assim, a menor parte dos anúncios depurados foram dos terrenos com exclusão de 4,68% em relação ao seu total extraído, o que indicou menor ocorrência de erros associados a divulgação deste tipo de produto. Em ordem decrescente, segundo os critérios de exclusão dos anúncios, foram os dos apartamentos com 7,25% e de casa com 28,00% em maior proporção de inconsistências associadas. De acordo com a Tabela 3, indicam-se as proporções da amostra obtida após a depuração dos anúncios totais a partir dos critérios de exclusão.

TABELA 3 - Quantificação dos erros depurados por imóvel segundo critérios de exclusão - *Imovelweb*

Produto	Anúncios extraídos	Objeto	Similar	Área	Localização	Preço	Amostra final	Resultado ¹ (%)
Apartamentos	28.090	46	1.561	285	119	24	26.055	92.75%
Casas	3.801	10	838	143	66	4	2.737	72,00%
Terrenos	748	11	19	0	3	1	713	95.32%
Total	32.639	67	2.418	428	188	29	29.505	90,40%

Fonte: Autora com base nos dados depurados após extrações (2022).

¹ Percentual calculado a partir do total dos anúncios extraídos por imóvel (amostra inicial).

Quanto às proporções das inconsistências associadas aos anúncios de todos os imóveis extraídos do site, verificou-se 7,4% referente ao critério de similaridade (anúncios duplicados), seguindo de 1,3% das inconsistências de acordo a área, 0,6% para a localização, 0,2% para objeto (anúncios diferentes ao imóvel anunciado) e 0,09% para anúncios com inconsistência quanto ao dado de preço. Ao analisar isoladamente por tipo de imóvel, as maiores inconsistências foram dos apartamentos, devido ao seu maior volume coletado. Todos os imóveis desse conjunto seguiram o mesmo padrão de verificação dos cinco critérios observados de todo o conjunto.

No que se refere à cobertura dos anúncios nos bairros, na amostra final a distribuição dos apartamentos nos 120 bairros representou maior percentual, seguido da distribuição dos anúncios de casa e terreno. De maneira geral, os percentuais de cobertura espacial variaram de acordo com a classificação por produto (ou tipo de imóvel), em que os anúncios coletados dos apartamentos e casas (71% e 65%, respectivamente) recobrem a maior parte dos bairros da cidade. Todavia, ao comparar a distribuição total dos anúncios dos terrenos a em Salvador, as publicações dos 713 anúncios deste imóvel tiveram a menor cobertura espacial com 48% em relação aos 170 bairros oficiais.

Ainda assim, mesmo não quantificando, observou-se que grande parte dos anúncios deste site foram segmentados através da geolocalização em interface do *google maps* como na chamada-título do anúncio, enquanto estratégia de venda. Revela-se, ainda que devido ao escopo do site, a maioria dos bairros populares não foram divulgados à exaustão como dos bairros mais nobres da cidade (médio e alto padrão construtivo), principalmente pelo tipo de imóvel, em sua maioria de apartamentos.

As inconsistências associadas à base (Iw), quanto ao objeto e a localização dos imóveis podem ser vistas nas imagens das Figuras 19, 20 e 21 ao mostrarem os anúncios e o seus campos “descrição” por imóvel publicado na plataforma virtual.

FIGURA 19 - Exemplificação de anúncio com associação por *objeto* visto na plataforma *Imovelweb*

Terreno à venda com 0., Ondina

imovelweb Comprar Alugar Temporada Imóvel Novo Facilita Dados Simule seu Crédito Anunciar grátis Entrar

Imovelweb > Terrenos > Comprar > Bahia > Salvador > Ondina > AREA PARA FINS COMERCIAIS - AVENIDA ANITA GARIBALDI, COM 952m2 IDEAL PARA VARIAS ATIVIDADES COMERCIA

Terreno · 952m²

952 m² Total

Publicado há mais de 1 ano

Area para Fins Comerciais - Av Anita Garibaldi, Com 952 m² Ideal para Varias Atividades Comercia

Trata-se de uma area que mede 952,00m2, localizado na Avenida Anita Garibaldi, com acesso pela Rua Eurycles de Mattos, ótima localização, ideal para implantação de clínicas, galpão, centro automotivo, sede de empresas, incorporações imobiliárias, restaurantes e varias outras atividades comerciais.

A área possui 36,00m de frente para Avenida Anita Garibaldi, 45,00m lado do esquerdo, 30,00m lado do direito e 15,20m de fundo.

A área atualmente encontra-se alugada por R\$ 12.500,00 (contrato de 05 anos)

Valor de Venda R\$ 3.000.000,00
IPTU mensal 2020 R\$ 1.101,24

Maiores informações e visitas: Jorge Silva 71 Ver dados - 20/07/2021

Ver menos

Venda
R\$ 3.000.000
IPTU R\$ 1.101

Financiamento a partir de R\$20.356

Mensagem ao anunciante

Email

Nome Telefone

Mensagem
Olá, vi este imóvel no Imovelweb e gostaria de receber mais informações sobre o mesmo. Obrigado!

Quero que me liguem

Enviar formulário

Ao enviar, você está aceitando os Termos e condições de uso e as Políticas de privacidade

Fonte: Extraído através da URL: <https://www.imovelweb.com.br/propriedades/area-para-fins-comerciais-av-anita-garibaldi-com-2948769982.html> (2021).

FIGURA 20 - Exemplo de anúncio com associação de três *localizações* diferentes no mesmo anúncio

R\$ 3.000.000

Mares, Salvador

2040 m²

Terreno - Stela Mares

Terreno para Venda. itapuã, salvador. 2.040,00 total - 09/01/2019

Contatar

Imovelweb > Terrenos > Comprar > Bahia > Salvador > Mares > TERRENO - STELA MARES

Venda
R\$ 3.000.000

Terreno · 2040m²

Mares, Salvador

2040 m² Total

Publicado há mais de 1 ano

Terreno - Stela Mares

TERRENO para Venda
ITAPUÃ, SALVADOR
2.040,00 total - 09/01/2019

Localização

Mares, Salvador

Restaurantes Serviços Escolas

Obras Sociais Irmã Dulce
Largo de Roma
Praça Bandeira
Hospital da mulher
Centro Médico Promédica
Leal Academia Uruguai
Praça Hélio Machado
R. Graciliano de Freitas
R. Frederico Lisboa
R. 24 de Janeiro
R. Araújo Bulcão
R. do Uruguai
Rua Barão de Cotegipe
Av. Fernandes da Cunha
Av. Conselheiro Zacarias
Estácio, Campus Fratelli Vita
Igreja Nossa Senhora dos Mares
Praça Teiv e Argolo

Google

Map data ©2021

Fonte: Site Imovelweb (2020)

FIGURA 21 - Exemplo de anúncio com associação de localização: Casa no condomínio Alphaville I, em que é preenchido o bairro *Centro* no campo endereço.

R\$ 7.700.000

Centro, Salvador

+ R\$ 1.330 Condomínio

600 m² 3 quartos 5 ban 5 vagas

Oportunidade em Alphaville Salvador

Casa terreno em ilha, com 600m2 de área 100% edificante – não tem app (Área de Preservação Permanente). ...

Destaque

Contatar

Fonte: Site Imovelweb (2022)

6.1.2 Plataforma de anúncios *Olx*

Referente ao enquadramento da plataforma web, *Olx*, em específico, oferece anúncios de produtos variados, incluindo os imobiliários. Embora de alcance nacional, os dados podem ser filtrados em escala local, por município e por bairro. Observou-se, a prevalência por diversos anunciantes, tendo ou não referência a agência ou atividade imobiliária na plataforma, uma vez que os anúncios não exigem o pagamento para publicização. Entende-se, devido a essas características, que o site é voltado para a comunicação digital para a comercialização geral e devido a isso, possibilita anúncios do mercado informal de imóveis.

A partir dos critérios estabelecidos na depuração, a base *Olx* apresentou maior quantificação de inconsistências, comparado ao *Iw*. Do total da amostra inicial dos anúncios, verificou-se a exclusão de 26,08% do seu conjunto. Ainda assim, a menor parte dos anúncios depurados foram dos apartamentos com exclusão de 21,39% em relação ao seu total extraído, o que indicou menor ocorrência de erros. Ainda em relação ao universo extraído, em ordem decrescente, segundo os critérios de exclusão os anúncios dos terrenos obtiveram 34,08% e os de casa 45,78% - imóvel com maior proporção de inconsistências associadas. De acordo com a Tabela 4, indicam-se as proporções da amostra obtida após a depuração dos anúncios extraídos.

TABELA 4 - Quantificação dos erros depurados por imóvel segundo critérios de exclusão - *Olx*

Produto	Anúncios extraídos	Objeto	Similar	Área	Localização	Preço	Amostra final	Resultado ¹ (%)
Apartamentos	18.634	60	825	1.299	267	1.535	14.648	78,60%
Casas	5.000	23	116	986	19	895	2.961	59,22%
Terrenos	1.752	27	24	164	210	172	1.155	65,92%
Total	25.386	110	964	2.449	496	2.602	18.765	73,92%

Fonte: Autora com base nos dados depurados após extrações (2022).

¹ Percentual calculado a partir do total dos anúncios extraídos por imóvel (amostra inicial).

Quanto às proporções das inconsistências associadas aos anúncios de todos os imóveis extraídos do site, verificou-se cerca de 10,25% referente ao critério de preço, seguido de aproximadamente 9,65% das inconsistências de área, 3,8% de similaridade

(anúncios duplicados), 1,95 para a localização, 0,43% para objeto (anúncios diferentes ao imóvel anunciado). Neste aspecto, a base do Olx apresentou diferença no resultado da depuração comparado aos resultados do Iw. O critério com maior proporção foi referente ao dado preço (no Imovelweb, o critério foi o de similaridade).

Os imóveis do tipo casa apresentaram menor nível de completude dos campos de área e preço, com inconsistências de preenchimento das áreas com casas decimais do milhar e associadas a preços mais baixos. Um exemplo pode ser visto no bairro da Barra com o terreno a preço do m² de R\$ 7,00, o que não corresponde à realidade da cidade. Nesse contexto, foram excluídos os anúncios sem preço, ainda aqueles abaixo da casa do milhar, como os que havia o preço de entrada ou sem o preenchimento do preço real do imóvel (Figura 20), isso verificado a partir do campo título/descrição, somente o “valor de entrada do parcelamento”. Esse tipo de imóvel representou o maior percentual de exclusão de 40,78% da base. A Figura abaixo ilustra a inconsistência associada ao critério de preço.

FIGURA 22 - Exemplificação de anúncio com associação quanto ao *preço*



Fonte: Site Olx (2022).

Outras diferenças observadas quanto às duas bases, pôde ser destacada ao analisar isoladamente o tipo do imóvel. As maiores inconsistências foram das casas, apesar do segundo menor volume coletado da sua base. Somente os apartamentos seguiram o mesmo padrão da verificação dos cinco critérios observados em todo o conjunto. Enquanto, que os imóveis de casa e terreno apresentaram divergência entre si. As casas obtiveram em ordem decrescente de inconsistências associadas à área, ao preço, similaridade, objeto e localização. Já os terrenos apresentaram inconsistências associadas à localização, ao preço, área, objeto e similaridade. Em termos quantitativos, tais padrões

e maior depuração da base do Olx apresentaram menor confiabilidade quanto ao valor (completude) dos dados, embora apresente maior variedade quanto a cobertura de bairro.

Nesse sentido, quanto à distribuição dos anúncios nos 170 bairros prevaleceu o volume dos anúncios dos apartamentos, seguidos das casas e terrenos. Pontua-se que todos os anúncios estiveram acima dos 75% de abrangência dos bairros da cidade. Assim, comparado a base obtida através do Imovelweb, a base do Olx apresentou maior cobertura espacial de anúncios para todos os tipos de imóveis nos bairros da cidade. Esta representatividade pode ser entendida devido alguns fatores: variedade de nicho de mercado, a gratuidade do anúncio e dessa forma uma maior popularização e até pode-se dizer uma divulgação em parte de uma realidade informal de ocupação do espaço urbano.

A observação das buscas no *web site* durante a pesquisa, corrobora ao fato de que *tags*⁵⁷ de nomes dos bairros mais populares não apareceram nos filtros do site Iw. Os bairros onde os anúncios não foram encontrados, mas apresentaram *tag* salva no site, indicam, que em algum momento houve algum anúncio vinculado à localização publicada no site. As plataformas coletadas são comerciais, contudo, a finalidade específica do Imovelweb está em único produto – o imóvel, enquanto a do Olx apresentou variedade de publicação dos produtos de mercado.

6.1.3 Cálculo do estoque dos imóveis de *web scraping*

Ainda em exercício do objetivo específico (a), o qual consiste em verificar a representatividade por bairro da base por *web scraping* das ofertas dos imóveis, utilizou-se a base cadastral imobiliária residencial do município (SEFAZ, 2020) para calcular as razões entre volume dos anúncios extraídos dos imóveis (por tipo) e as propriedades presentes no sistema cadastral.

A base cadastral viabilizada não indicou os números totais das residências por tipo de propriedade. Somente foi fornecido o quantitativo dos imóveis residenciais por setor fiscal, que em ambiente SIG foi especializado por unidade de bairro. Nesta etapa de compatibilizar os setores fiscais aos bairros foram inicialmente calculadas as áreas dos

⁵⁷ Advinda da língua inglesa, *tag* significa etiqueta que organiza e classifica as informações presentes nos sites. Funcionam como palavras-chave que agrupam informações com marcações correlatas. Fonte: “O que é *tag*?” Site Tecmundo. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/navegador/2051-o-que-e-tag-.htm>. Acesso em 05 de abril de 2021.

setores fiscais, como também as áreas dos bairros para que os quantitativos das inscrições residenciais imobiliárias distribuídos nos 114 setores fiscais do município fossem ponderados de acordo aos limites definidos por Lei nos 170 bairros.

FIGURA 23 - Espacialização das regionalizações por setores fiscais e bairros



Fonte: SEFAZ (2018) e SEDUR (2020).

No que se refere a proporção do volume total dos anúncios extraídos por *web scraping*, este representou cerca de 6% do quantitativo apresentado pela base oficial confiável (WENCESLAU *et al.*, 2017), sendo os anúncios do Imovelweb com maior volume total (3,76%), seguido da base do Olx (2,39%). A distribuição dos imóveis no espaço intraurbano foi heterogênea tanto em comparação à base de *web scraping* (Figuras 24 e 25), quanto na base cadastral. Isto, notadamente indicou a sujeição prevista na valoração das áreas da cidade com efeitos na ocupação formal e informal. Ainda assim, reitera-se que esta pesquisa acaba por compreender o maior volume do mercado imobiliário formal na cidade de Salvador.

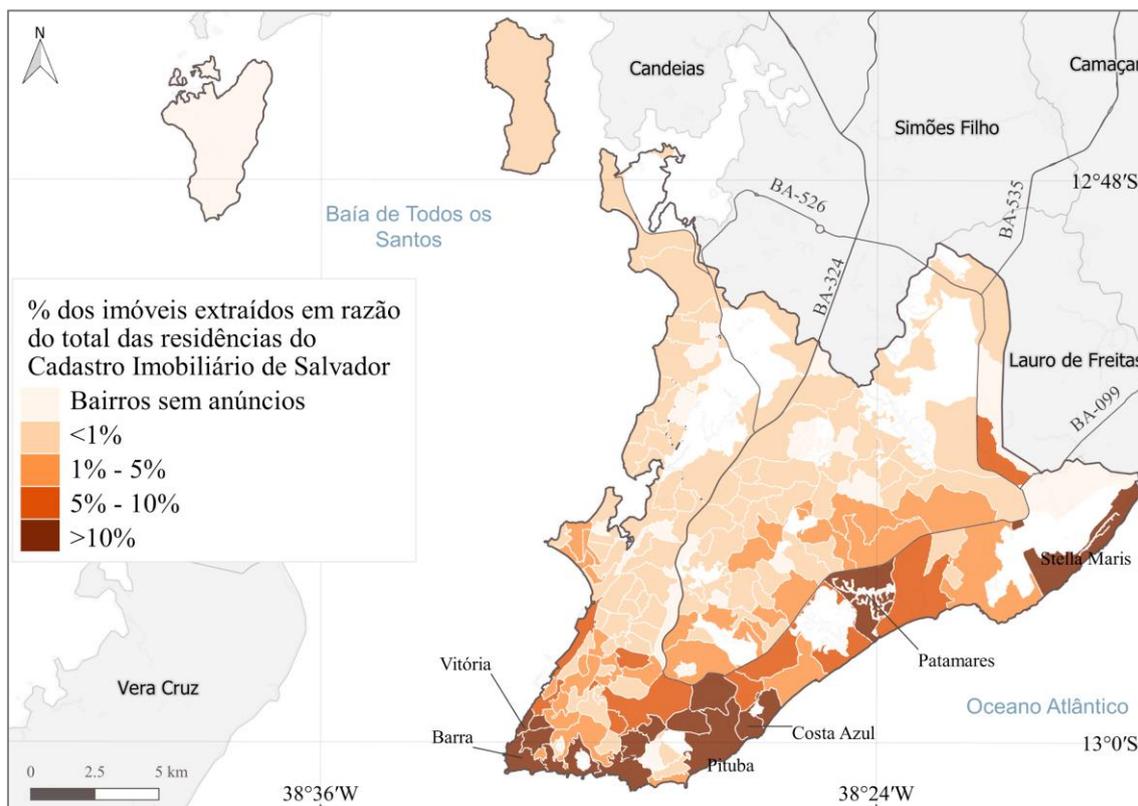
TABELA 5 - Proporção dos imóveis extraídos no *Imovelweb* em relação ao cadastro imobiliário municipal

<i>Imovelweb</i> /Cadastro Imobiliário Municipal				
Imóvel	Apartamentos (n=26.055)	Casas (n=2.737)	Terrenos (n=713)	Percentual dos anúncios
785.241 inscrições				
Totais	3,32%	0,35%	0,09%	3,76%

Fonte: Autora (2022) com base na depuração da base

Em análise da distribuição por categoria de bairro, os mais nobres da cidade - aqueles classificados pelo preço mais alto do m² do terreno (VUPT, 2020) - apresentaram as maiores proporções na distribuição do Iw. Entres estes, os bairros de ocupação urbana antigas da Barra, Vitória, Graça e Canela, juntamente aos bairros da Pituba, Itaigara, Caminho das Árvores e Costa Azul, seguido de Patamares (vetor atual de novos empreendimentos de alto padrão do mercado imobiliário) e o bairro de Stella Maris (devido a concentração do volume dos 452 anúncios das casas, que representaram 11% dessa proporção), apresentaram os maiores percentuais resultantes do quociente entre os totais dos imóveis ofertados pelo Imovelweb e o volume das residências presentes no cadastramento imobiliário municipal. A espacialização da concentração desses dados mostrou uma concentração dos bairros mais valorizados situados na orla atlântica de Salvador é apresentada a seguir:

FIGURA 24 - Distribuição espacial do percentual do total dos imóveis extraídos do *Imovelweb* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados do Imovelweb

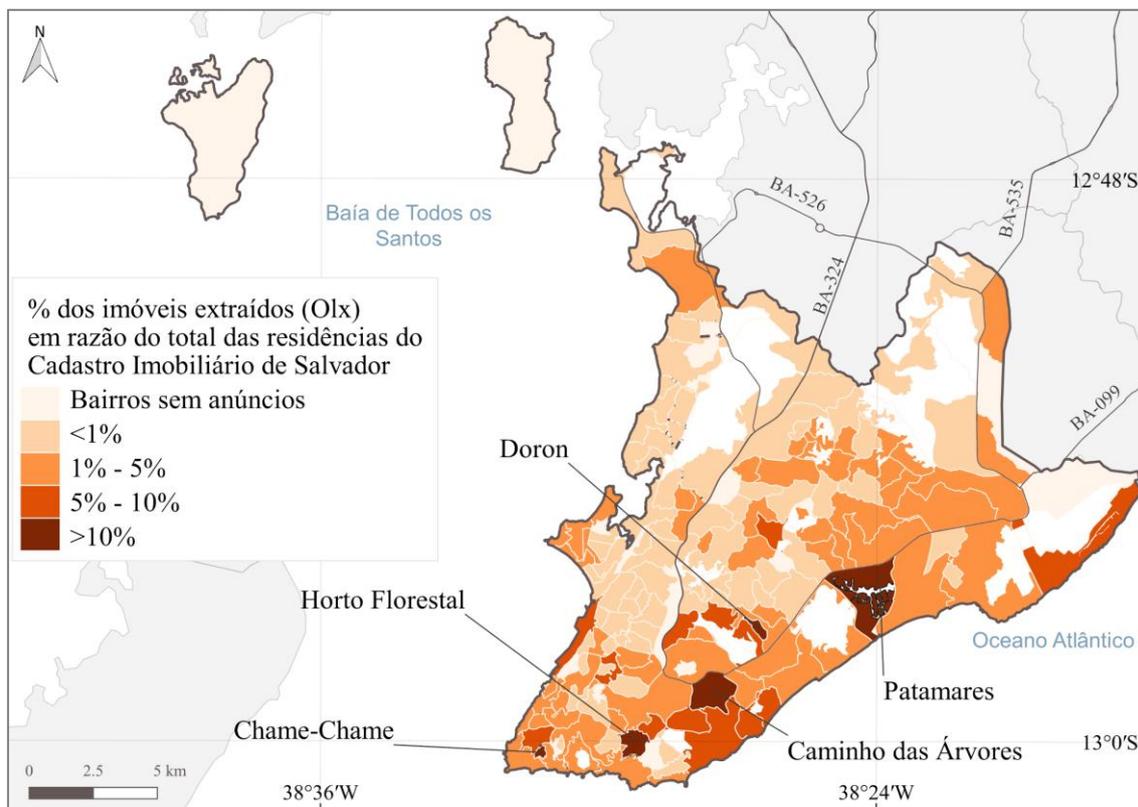
A partir da espacialização desses percentuais foi possível identificar diferenças nos padrões das proporções dos imóveis em relação ao cadastro municipal na cobertura dos bairros entre as duas bases. Enquanto, que os anúncios das vendas dos imóveis do *Iw* concentraram os percentuais acima dos 10% dos anúncios/cadastro nos bairros nobres com os maiores valores do m² do terreno, os imóveis ofertados pelo *Olx* apresentaram uma distribuição espaçada no espaço urbano e menor concentração dos anúncios nos bairros nobres, como uma distribuição entre 1% e 5% em relação ao cadastro imobiliário.

TABELA 6 - Proporção dos imóveis extraídos no *Olx* em relação ao cadastro imobiliário

<i>Olx</i> /Cadastro Imobiliário Municipal				
Imóvel	Apartamentos (n=14.648)	Casas (n=2.961)	Terrenos (n=1.155)	Percentual dos anúncios
785.241 inscrições				
Totais	1,87%	0,38%	0,15%	2,39%

Fonte: Autora (2022) com base na depuração da base

FIGURA 25 - Distribuição espacial do percentual do total dos imóveis extraídos do *Olx* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados do Olx.

Conforme indicado anteriormente (Tabela 2), observou-se um predomínio de imóveis do tipo apartamentos à venda coletados nas duas bases, como da maior representatividade do seu estoque na cidade, visto a seguir:

FIGURA 26 - Distribuição espacial do percentual dos apartamentos extraídos do *Imovelweb* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro

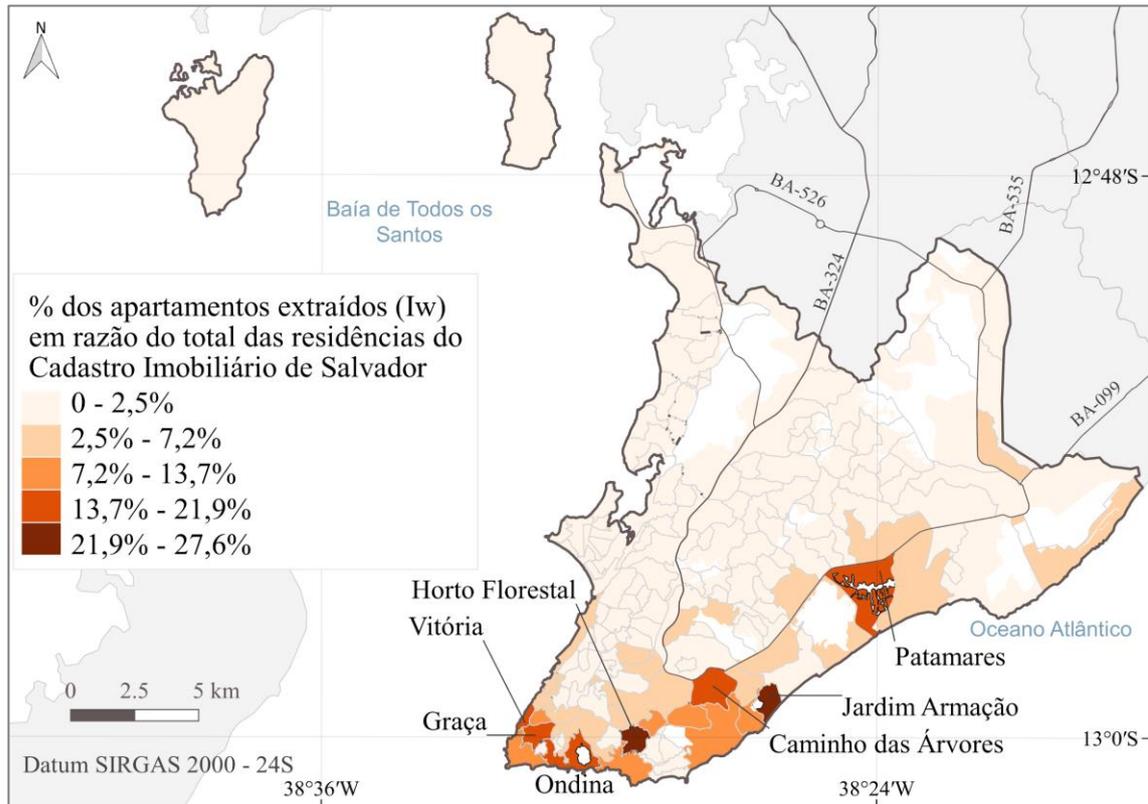
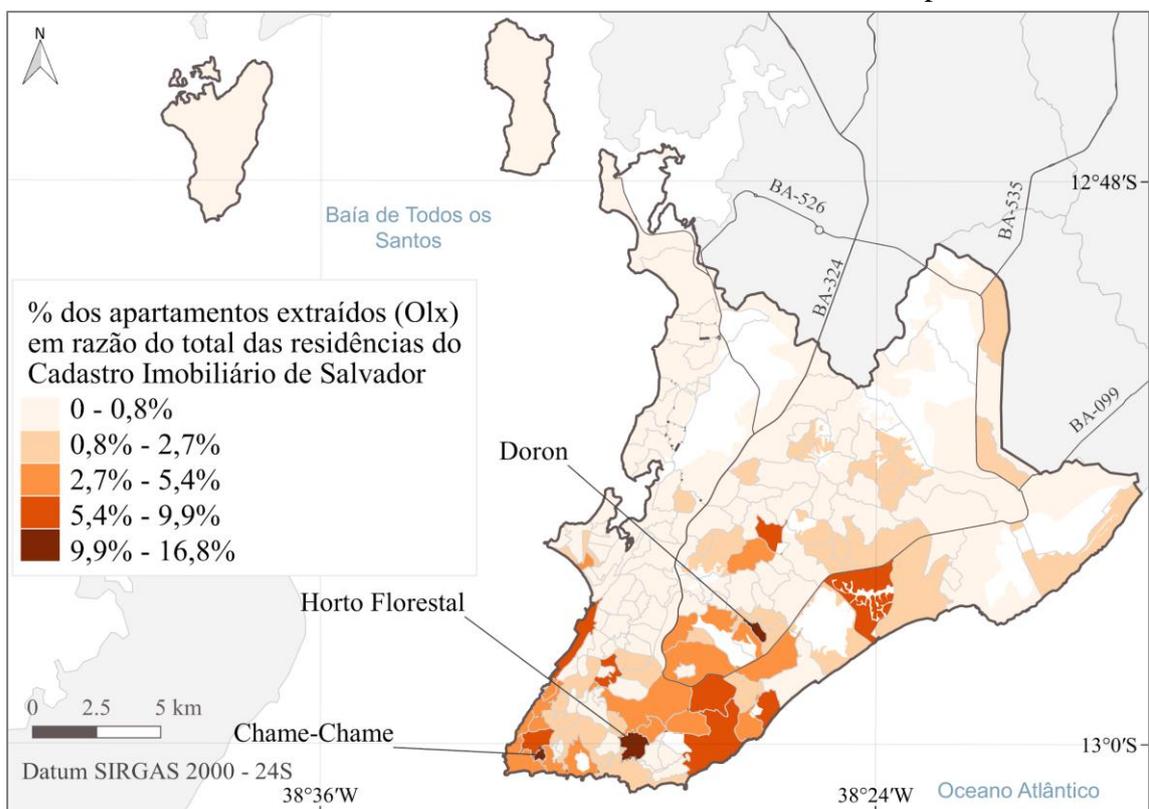


FIGURA 27 - Distribuição espacial do percentual dos apartamentos extraídos do *Olx* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados e CIM

FIGURA 28 - Distribuição espacial do percentual das casas extraídas do *Imovelweb* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro

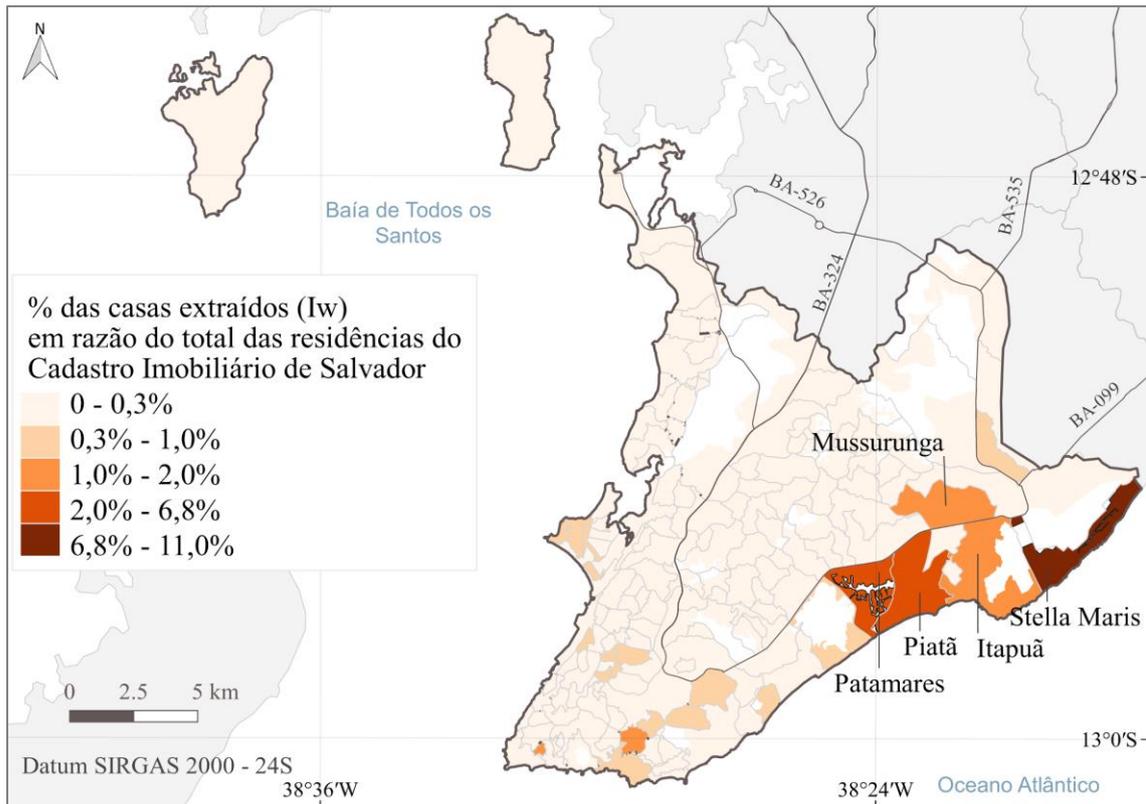
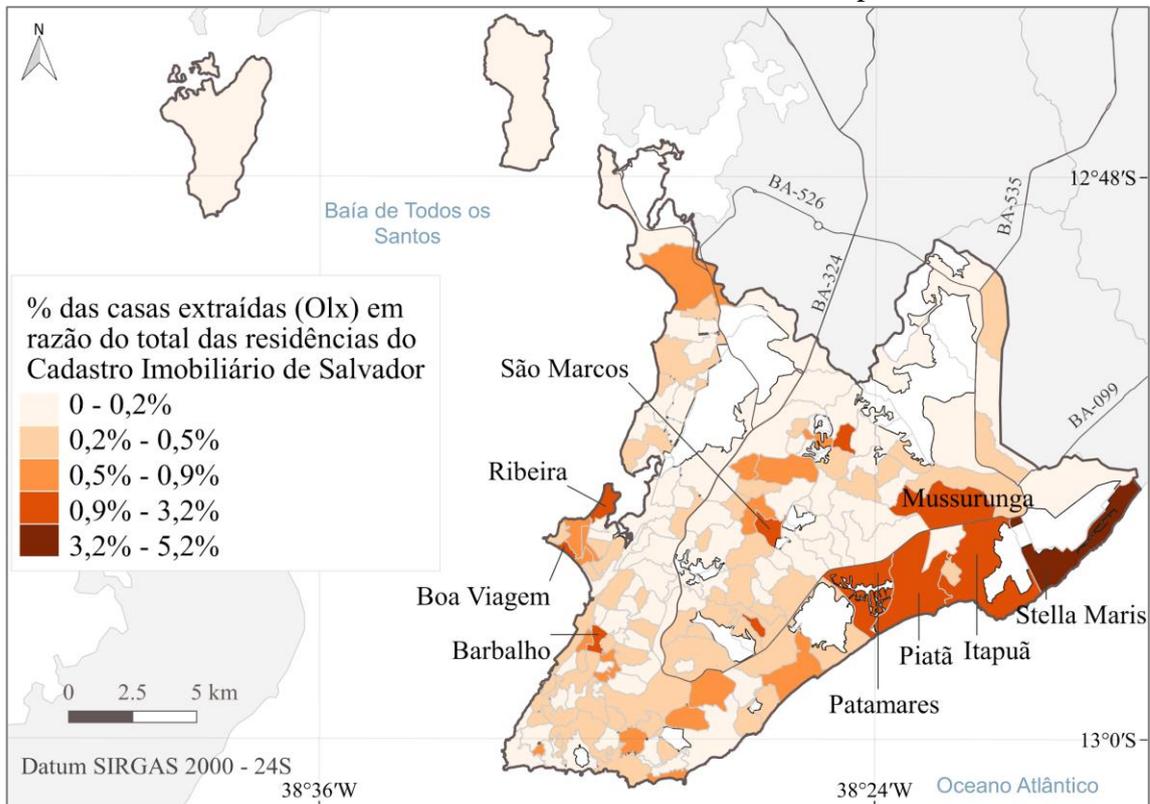


FIGURA 29 - Distribuição espacial do percentual das casas extraídas do Olx em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados e CIM

FIGURA 30 - Distribuição espacial do percentual dos terrenos extraídos do *Imovelweb* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro

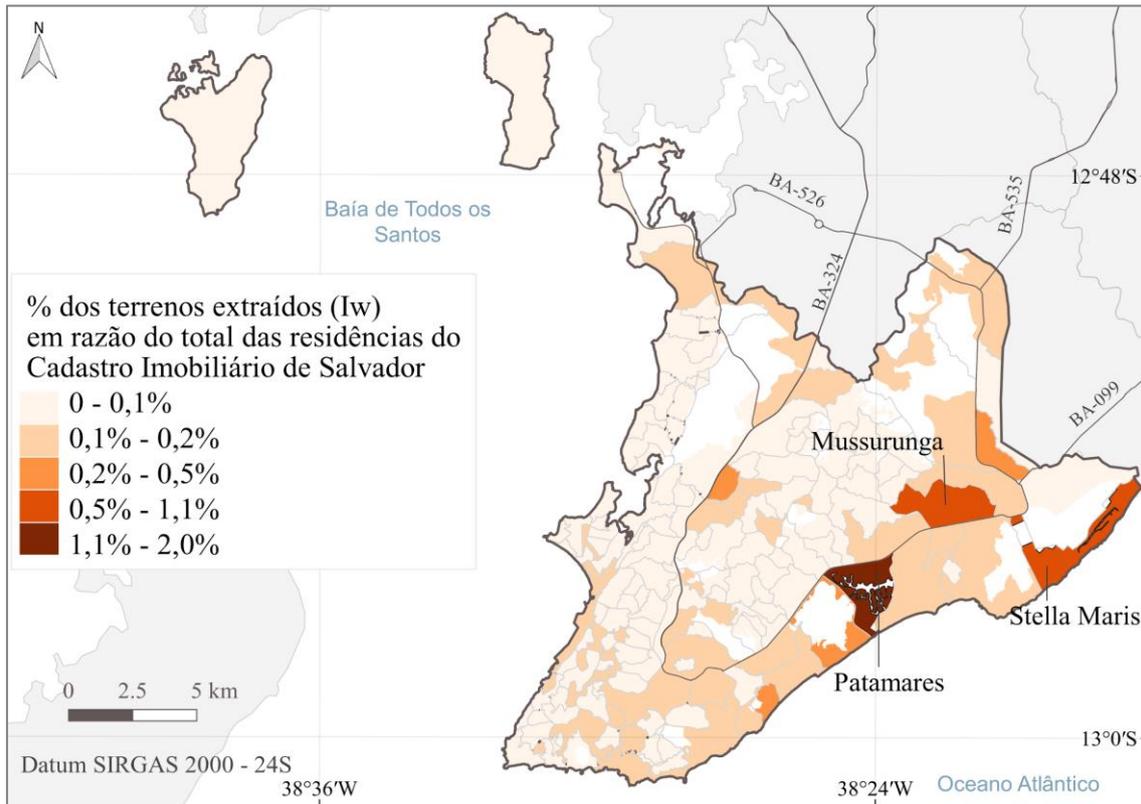
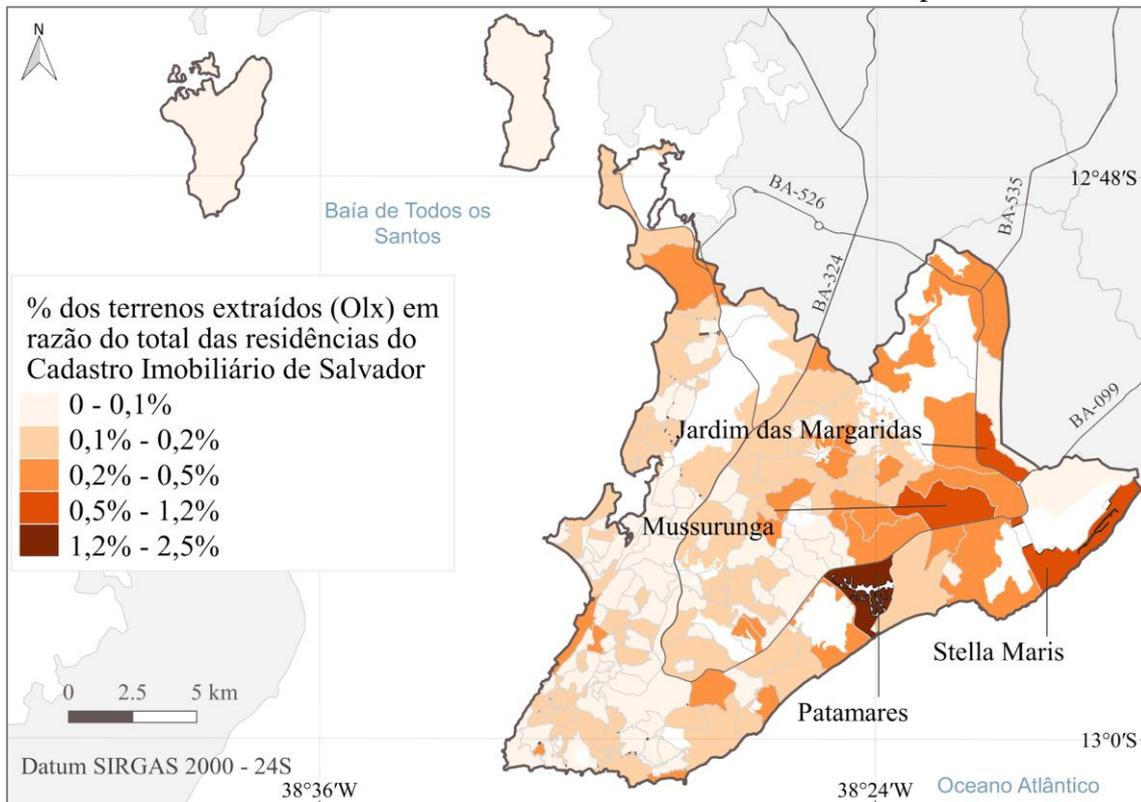


FIGURA 31 - Distribuição espacial do percentual dos terrenos extraídos do *Olx* em razão do total dos imóveis residenciais do cadastro imobiliário por bairro



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados do Imovelweb e CIM

A partir das proporções com o CIM, considerou-se, enquanto bairros nobres para o mercado imobiliário, os que apresentaram valores iguais ou maiores aos 10%, resultantes da relação do número total dos anúncios dos imóveis de venda em relação ao cadastro municipal por unidade espacial analisada. Os bairros de médio padrão apresentaram valores entre o intervalo maior que 1% até 10%. Os bairros populares foram classificados no intervalo de até 1% dos totais, de acordo com o Quadro 4. Dessa forma, notou-se que os totais dos imóveis da base do Iw, concentraram-se nos bairros nobres (15 bairros), enquanto os totais dos imóveis extraídos do Olx, apresentaram menor concentração nos bairros nobres (somente os 5 bairros classificados).

QUADRO 4 - Classificação dos imóveis de *web scraping* em relação ao cadastro imobiliário

Web scraping/Cadastro imobiliário municipal			
Imóvel	Apartamentos (n=40.703)	Casas (n=5.698)	Terrenos (n=1.868)
785.241 inscrições residenciais (SEFAZ, 2020)			
Bairros nobres (≥10%)	Patamares, Jardim Armação, Horto Florestal, Graça, Vitória, Stella Maris Caminho das Árvores, Ondina, Candeal, Pituba, Itaigara, Rio Vermelho, Costa Azul, Costa Azul, Barra.		
Bairros de médio padrão (≤10% a ≥ 1%)	Jardim das Margaridas, Itapuã, Piatã, Mussurunga, Nova Brasília, Trobogy, Pernambucoés, Canabrava, Nova Brasília, Cabula VI, Doron, Narandiba, Saboreiro, Cabula, Pernambucoés, Sussuarana, Centro, São Marcos, Boca do Rio, Luiz Anselmo, Matatu, Barbalho, Saúde, Nazaré, Dois de Julho, Garcia, Federação, Chame-Chame, Amaralina, Mares, Roma, Bonfim, Boa Viagem, Caminho de Areia, Santo Antônio, Barris, Centro Histórico, Centro, Vila Laura, Brotas, STIEP, Acupe, Comércio, Imbuí, Pituauçu.		
Bairros populares (≤1%)	Saúde, Resgate, Jardim Nova Esperança, Engenho Velho da Federação, Narandiba, Jardim Santo Inácio, Santo Antônio, Engenho Velho de Brotas, Monte Serrat, Calabar, Vila Canária, São Cristóvão, Alto do Coqueirinho, Vila Ruy Barbosa/Jardim Cruzeiro, Tororó, Ribeira, Uruguai, Santa Mônica, IAPI, Porto Seco Pirajá, Novo Horizonte, Caixa D'Água, Jardim Cajazeiras, Fazenda Grande IV, Sete de Abril, Cidade Nova, Baixa de Quintas, Granjas Rurais Presidente Vargas, Massaranduba, Paripe, Valéria, Mata Escura, Coutos, Areia Branca, Pau da Lima, Arraial do Retiro, Periperi, Ilha de Maré, Plataforma, Santa Cruz, Boca da Mata, São Rafael, Pirajá, Nordeste de Amaralina, Dom Avelar, Alto da Terezinha, Liberdade, Calçada, Fazenda Coutos, Nova Esperança, Campinas de Pirajá, Ilha Amarela, Barreiras, Cassange, Macaúbas, Águas Claras, Lobato, Castelo Branco, Cajazeiras XI, Itacaranha, Bairro da Paz, Arenoso, Pau Miúdo,		

Praia Grande, Fazenda Grande (I, II, III), Cajazeiras VIII, Cosme de Farias, Vale dos Lagos, São Caetano, São João do Cabrito, Fazenda Grande do Retiro, Pero Vaz, Curuzu, Santo Agostinho, Centro Histórico, Capelinha, Boa Vista de Brotas, Marechal Rondon, Beiru Tancredo Neves, Lapinha, São Tomé, São Gonçalo, Alto do Cabrito.

Fonte: Autora (2022) com base na depuração da base de ws e CIM

Embora os valores percentuais totais da base de *web scraping* do Olx tenham sido menores nos imóveis do tipo apartamento e casa, isto em comparação à base do Iw, as distribuições revelaram maior cobertura espacial por bairro. As maiores proporções dos anúncios de terreno do Olx foram influenciadas devido ao seu maior volume, caso confrontado aos valores do Imovelweb.

6.1.4 Preço do m² por bairro de Salvador

Acrescentadas às diferenças em volume dos anúncios já analisadas, verificou-se as divergências dos preços entre os imóveis das bases. Ocorreu uma forte concentração das médias baixas do preço dos imóveis nos bairros populares localizados no subúrbio ferroviário – orla da Baía de Todos os Santos versus a concentração dos preços médios do m² mais altos nos bairros localizados na fachada sudeste em direção a Orla Atlântica de Salvador, certamente devido a permanente produção do espaço urbano de áreas nobres já com residências privilegiadas, e contínuo interesse do mercado imobiliário, discutidos através das pesquisas de Carvalho e Pereira (2018) e Gordilho-Souza (2009).

As distribuições por bairro, de acordo à base extraída e tipo de imóvel apresentadas abaixo, mostram onde os preços médios do m², calculados através das variáveis preço e variável estrutural área extraídas dos anúncios foram mais significativos (em maior intensidade da cor vermelha). As distribuições representadas em cor amarelo mostraram os bairros onde os valores foram os mais baixos da cidade. Para tal fim foram identificados nos mapas abaixo, os bairros com as maiores médias do preço do m².

FIGURA 32 - Distribuição espacial da média de preço do m² dos anúncios dos apartamentos por bairro extraídos do *Imovelweb*

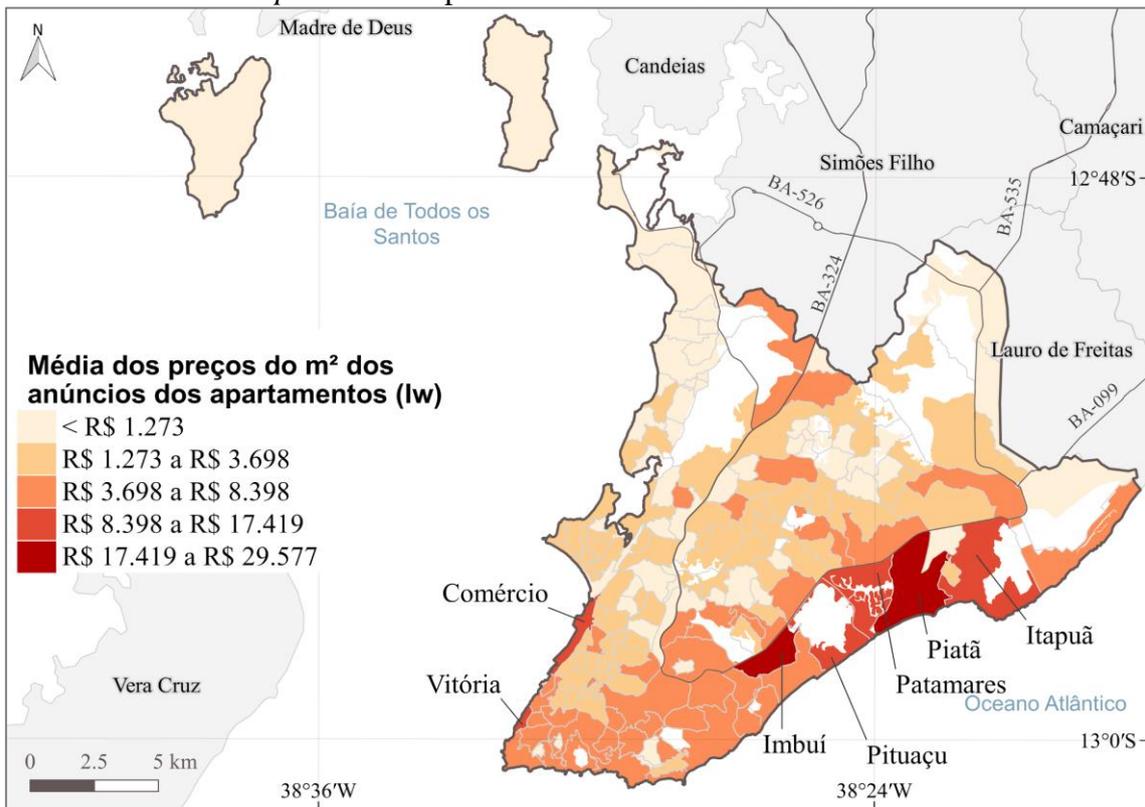
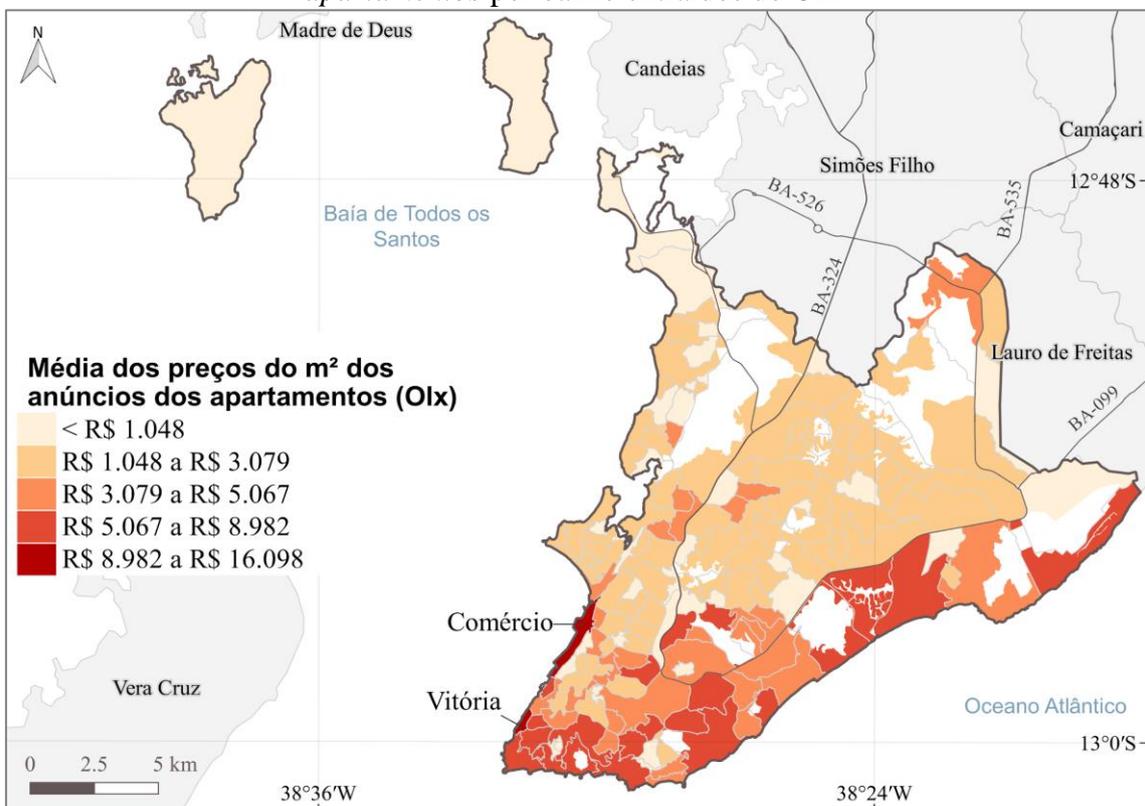


FIGURA 33 - Distribuição espacial da média de preço do m² dos anúncios dos apartamentos por bairro extraídos do Olx



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados

FIGURA 34 - Distribuição espacial da média de preço do m² dos anúncios das *casas* por bairro extraídos do *Imovelweb*

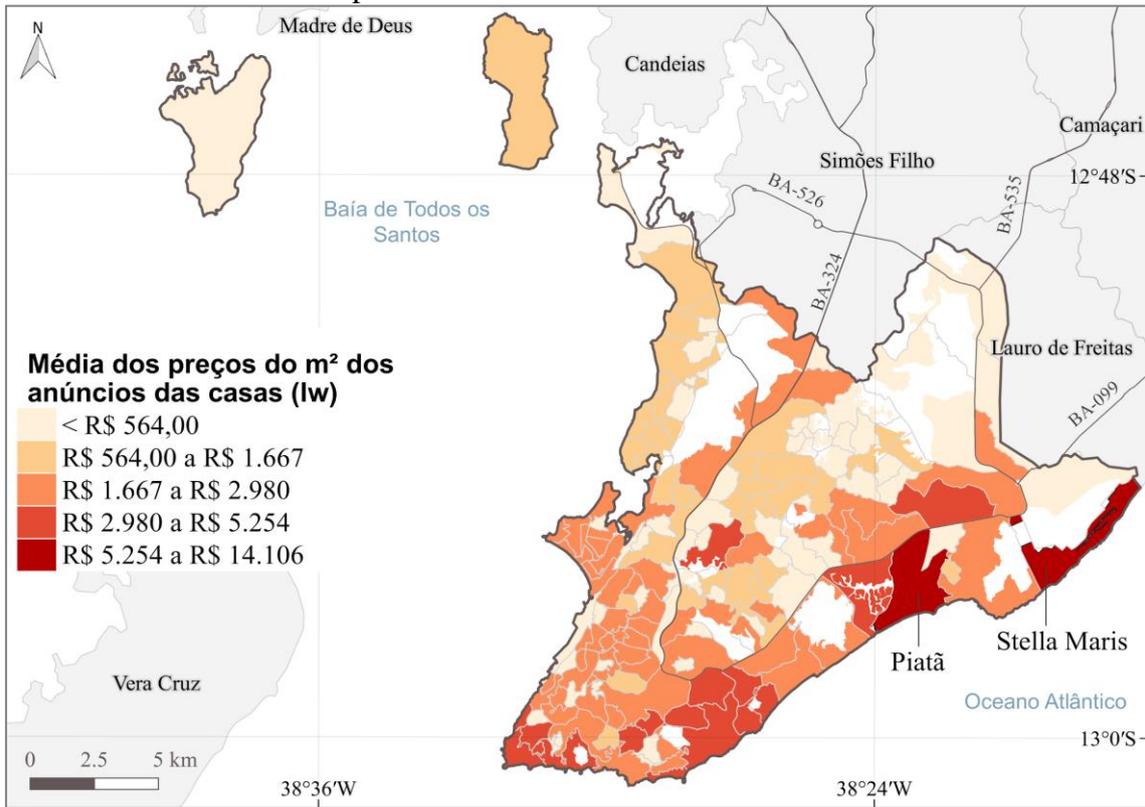
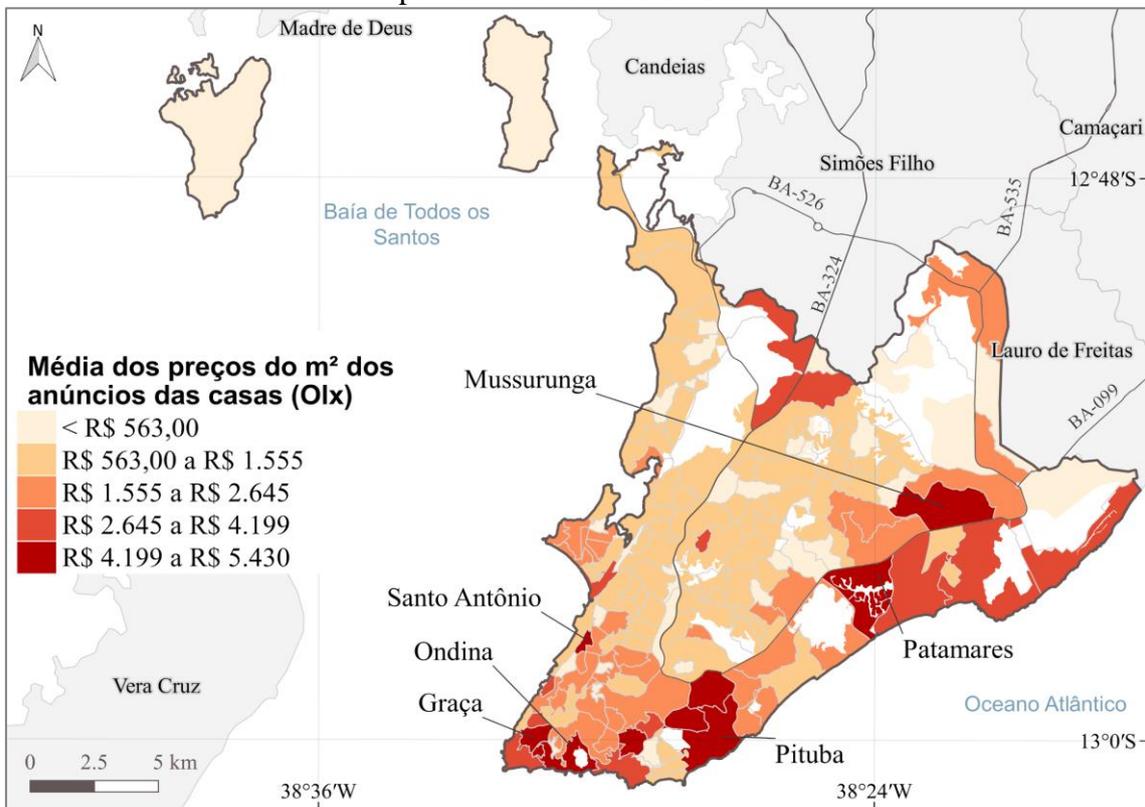


FIGURA 35 - Distribuição espacial da média de preço do m² dos anúncios das *casas* por bairro extraídos do *Olx*



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados

FIGURA 36 - Distribuição espacial da média de preço do m² dos anúncios dos *terrenos* por bairro extraídos do *Imovelweb*

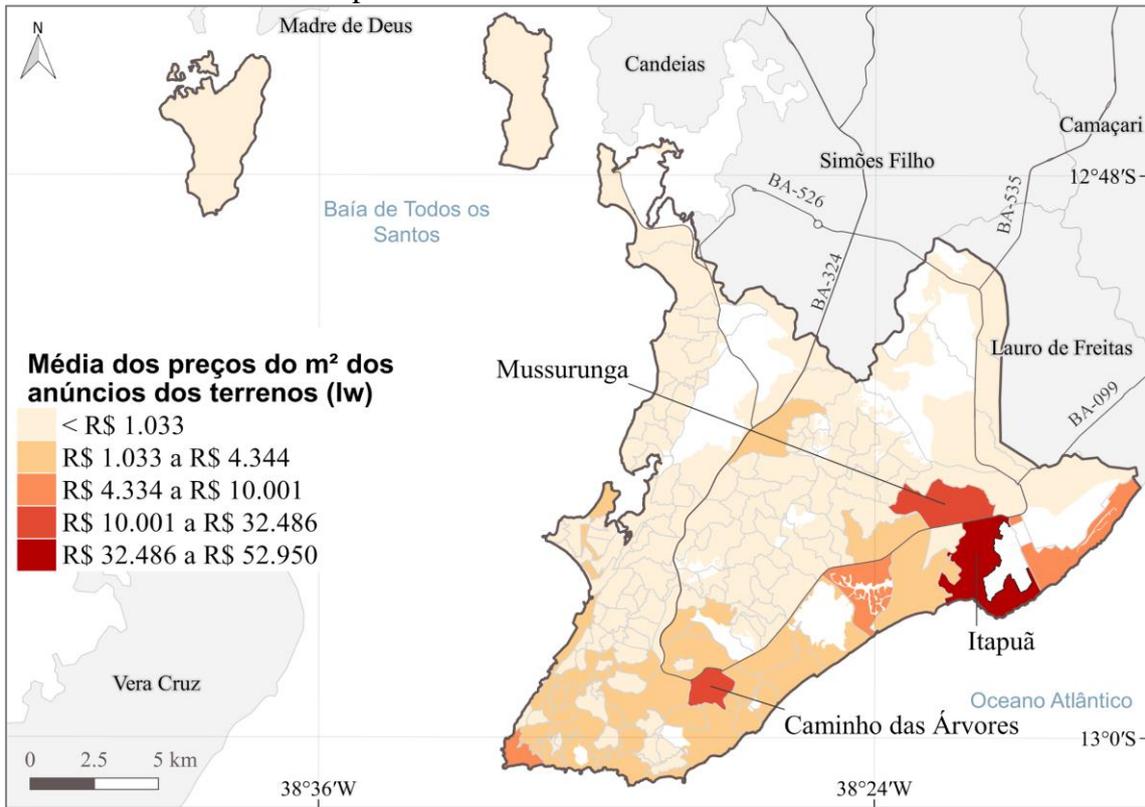
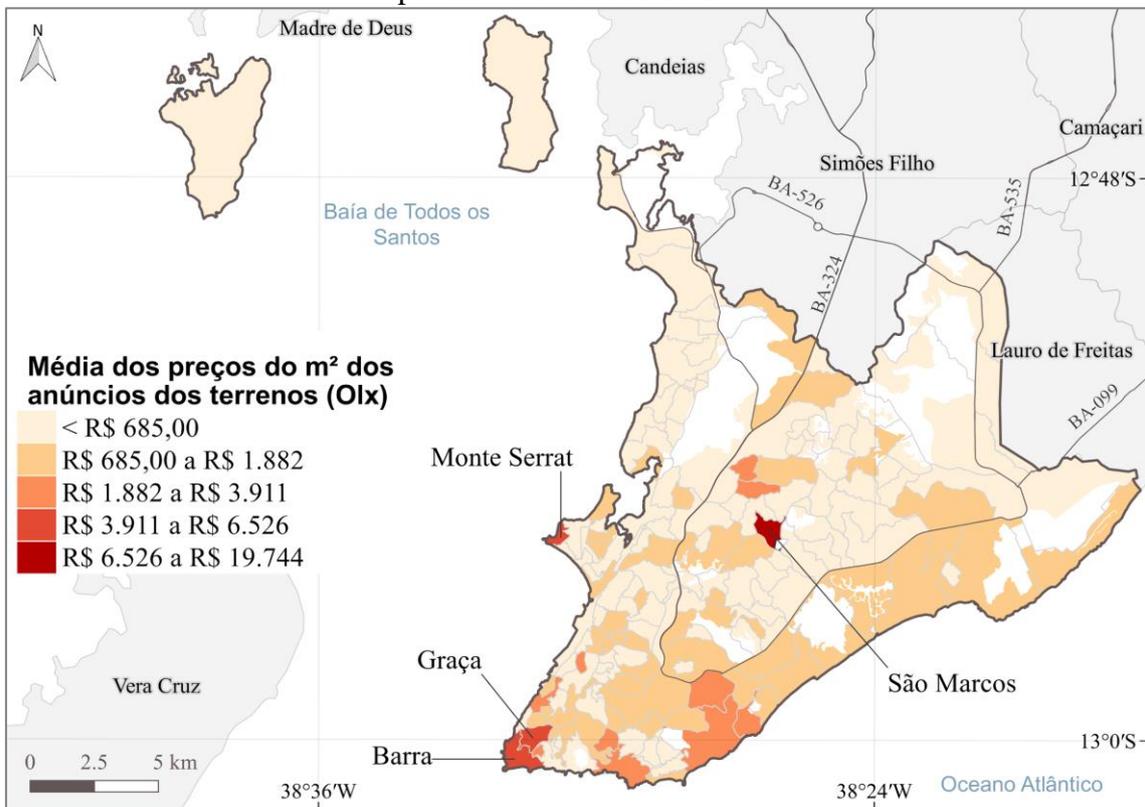


FIGURA 37 - Distribuição espacial da média de preço do m² dos anúncios dos *terrenos* por bairro extraídos do Olx



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados

Ao analisar as diferenças entre as bases dos anúncios dos imóveis de apartamento, notou-se que menores intervalos dos valores das médias de preços do m² na base do Olx em comparativo ao Iw, com maiores preços. Tomando-se como parâmetro os bairros do Imbuí e Piatã, Patamares e Pituaçu (localizados na orla atlântica), Comércio e Vitória, apresentaram, respectivamente, os seguintes preços (R\$/m²): 29.577,10; 22.171,18; 17.418,56; 16.388,65; 15.822,32; 13.263,68; 11.644,50; os quais representaram 24% do total dos 120 bairros. Os valores do Olx para os bairros com os maiores preços do Comércio e Vitória (R\$/m²): 16.098,45; 11.913,77, os quais somaram 6,12% do quantitativo total dos 135 bairros.

Quanto aos preços médios das casas à venda nos anúncios na base do Imovelweb, os bairros de Piatã e Stella Maris, apresentaram, respectivamente os seguintes preços (R\$/m²): 14.106,24; 13.064,39, os quais representaram 13,2% do total dos 111 bairros. Já na base do Olx, as médias mais altas dos preços apresentaram maior cobertura nos bairros do Itaipara, Patamares, Caminho das Árvores, Horto Florestal, Pituba, Chame-Chame, Graça, Ondina, Santo Antônio e Mussurunga, cujas somas representaram 19% do preço (R\$/m²) dos 140 bairros constantes na base. Os altos valores associados aos bairros de Mussurunga, pode ser entendido devido a presença dos anúncios do Condomínio de casas Alphaville II, apesar da base Olx apresentar um caráter popular de divulgação, com as características discorridas anteriormente.

Ao analisar as diferenças entre as bases dos anúncios dos imóveis de terreno, verificou-se menores intervalos dos valores das médias de preços do m² na base do Olx em comparativo ao Iw, este com maiores preços. Tomando-se como parâmetro os bairros que, apresentaram, respectivamente, os preços mais altos (R\$/m²): Itapuã com 52.949,89; Caminho das Árvores e Mussurunga: 19.394,25; 32.489,22; que representaram aproximadamente 47% do total dos 81 bairros. Os valores do Olx para os bairros com os maiores preço de São Marcos com 19.743,57; Graça, Barra e Monte Serrat (R\$/m²): 6.525,78; 6.453,77, 5.000, os quais representaram 23% do total dos 129 bairros da base.

Ainda sob um aspecto, que também se refere a limitação desse estudo, quanto a unidade de análise de bairro, está na especificidade presentes no espaço urbano. A estrutura “COM-FUSA” (ABRAMO, 2009, p. 52) comum nas grandes cidades traz interpretação sobre a conformação espacial verificada através dos processos sujeitos a produção e consumo habitacional fragmentada (SPOSITO; SPOSITO, 2000; CÔRREA 2000). Verifica-se na Figura 38, um esboço representativo que reúne sobretudo espaços

de catástrofe na metrópole com a segregação das áreas urbanas e sua resultante fragmentação (DAMIANI, 2004; SPOSITO, 2016), presentes em proximidade espacial e independentes do limite territorial de bairro. Assim, apresentam-se as formas espaciais decorrentes em Salvador, orientadas pela concepção de Chamboredon e Lemaire, (1992); Vasconcellos (2020); Damiani (2004); Sposito (2016).

Em (A) o processo definido pela proximidade espacial decorrente da ocupação irregular caracteriza o espaço em **justaposição** (CHAMBOREDON; LEMAIRE, 1992). Tais diferenças estão presentes na mesma rua (eixo de logradouro) localizadas no mesmo bairro, o bairro popular do Calabar. Destaca-se que a localização do empreendimento *Versatile*, divulgado nas plataformas enquanto localidade nobre do Jardim Apipema, está inserido no perímetro oficial do bairro do Calabar. O empreendimento elevou o preço médio do m² de toda unidade geográfica ao preço médio de R\$ 7.179,64. Neste sentido, Serpa (2007) destaca a localização da periferia, enquanto um espaço urbano, não necessariamente afastado das centralidades, mas que no presente, podem ser interpretados como espaços omitidos das responsabilidades do Estado em garantir infraestruturas mínimas aos seus residentes.

Já em (B) a localização de dois bairros diferentes: o bairro de alto padrão imobiliário Pituba e do bairro pobre da Santa Cruz, o espaço é fragmentado. Em (C), vê-se dois processos localizados no mesmo limite territorial de bairro, o bairro Centro, de padrão misto de imóveis, próximo ao bairro nobre da Vitória, a localidade da Gamboa é a resistência fragmentada resultante da pressão intencional.

Em comum a (B) e (C), vê-se a segregação dos bairros nobres impostas por “muros naturais”. Ocorre a **separação** (VASCONCELLOS, 2020), a partir da consolidação de um parque verde em (B) e ocupação primária e de risco da escarpa geológica em (C), ambos decorrem de processos que fragmentaram o território. Este resultado sob intensa ação especulativa de imóveis denota mercado de terras urbanas com lógica própria de valorização e precificação (DAMIANI, 2004; SPOSITO, 2016).

FIGURA 38 - Esboço representativo da teoria apresentada no espaço urbano soteropolitano



Bairro



Justaposição socioespacial



Fragmentação ou Segregação



(A)



(B)



Fotografias: Carlos Dourado (2019)

(C)

Ainda sobre a configuração desigual do espaço urbano relativo à distribuição dos preços nos bairros, constatou-se a discrepância entre os preços dos imóveis e a média da distribuição espacial. Ao verificar os preços mais altos do m² dos empreendimentos constantes nas bases de *web scraping*, à exemplo, um apartamento no Mansão *Wildberger* (foram encontrados 58 anúncios), localizado no bairro da Vitória com área útil variando entre 175m² - 470m² e, preços médios em R\$ 25mil/m². Este valor representa o preço médio do bairro popular Jardim Nova Esperança (cujo m² foi de R\$2.722,83/m²), como a unidade de preço mais baixo (R\$9.500.000,00, apartamento em andar baixo com área útil de 175m²), custearia 2,9 vezes o total de R\$3.273.200,00, dos 25 apartamentos anunciados do bairro popular, ou ainda pagaria por 3.489m² construídos no bairro.

Ainda assim, há indícios de que as áreas mais valorizadas da cidade poderão aumentar significativamente devido ao maior estoque de terrenos. Isto destacado, quanto ao maior volume extraído do Imovelweb dos 151 anúncios no bairro de Patamares e preço médio de R\$7.910,57/m², seguindo dos 100 anúncios do bairro de Mussurunga e preço médio de R\$19.394,25/m² do terreno, devido à crescimento do empreendimento de casas do Alphaville II. O que denota uma lógica própria de valorização e precificação, conforme revela Damiani (2004) e Sposito (2016). Se verifica, no geral um padrão similar dos anos de 1985 – 1997 de crescimento imobiliário na cidade, direcionadas para o vetor norte da Orla Atlântica e para a Avenida Paralela, identificado nos estudos de Brito (2005) para este período.

O resultado da distribuição das médias dos preços dos m² dos imóveis na cidade, corrobora com a leitura que se dá sobre uma produção formal e informal do espaço articulado entre a ocupação das áreas e o valor do solo urbano (CARVALHO; PEREIRA, 2008), definido claramente por tipos diferenciados de urbanização nos bairros do subúrbio e da orla atlântica em Salvador (SERPA, 2007). Sobre isto, revela-se um ponto crítico, ao verificar uma alta demanda por imóveis com vista e proximidade mar, a partir das maiores médias concentradas nos bairros da orla atlântica. Devido aos maiores volumes e precificação média, os imóveis localizados nos bairros da orla atlântica com alta demanda de compra e venda.

Este desenho apresenta exceção das áreas do subúrbio, onde, segundo Corso & Pereira (2008), há um histórico de menor valorização da terra, onde foram vistos os menores volumes dos anúncios e preços médios do m². Trata-se, então, de uma fragmentação socioespacial dos tipos de ocupação formal e informal entrelaçados na

superfície no município. As ocupações informais de habitações populares na zona sul de Salvador, próxima ao Centro, e na zona da orla do oceano Atlântico são consolidadas, segmentadas e menores, já as ocupações formais, estão localizadas majoritariamente próximo à área central, bem como na extensão da orla oceânica, e Av. Paralela em direção norte do Aeroporto e da Estrada do Coco, enquanto zona de expansão turística (GORDILHO-SOUZA, 2009).

Cabe salientar ainda, a necessidade emergencial das políticas públicas municipais utilizarem ferramentas modernas não somente de obtenção, como de tratamento e divulgação dos dados sobre o mercado imobiliário na cidade. Em tempo presente, de alta competitividade e tecnologias, torna-se fundamental a comunicação à sociedade, a fim de garantir a desenvolvimento gradativo do um conhecimento local quanto a importância da justiça espacial fiscal.

6.2 Análise espacial das médias dos preços do m² dos imóveis

6.2.1 Índice de Moran

A primeira etapa teste de verificação da presença de autocorrelação espacial entre as observações encontra-se na estatística de Moran Global Para investigar as características espaciais de forma descritiva, examinou-se a hipótese nula de heterogeneidade espacial, de modo que a média e variância dos preços estejam constantes, ou seja, estacionárias nos bairros investigados.

Com matriz do tipo rainha, o I Moran revelou uma autocorrelação espacial positiva entre as médias dos preços médios dos conjuntos verificados, teste de pseudo-significância (p-valor = 1%), considerando $\alpha = 5\%$, descritos na Tabela 7 seguir. O VUPT apresentou o maior valor do índice com valor próximo a 1.

TABELA 7 - Correlação espacial segundo os Índices de Moran (univariado)¹

IMÓVEL	VUPT	Imovelweb	Olx
Apartamentos	--	0.269	0.327
Casas	--	0.179	0.225
Terrenos	0,708	0.154	0.056

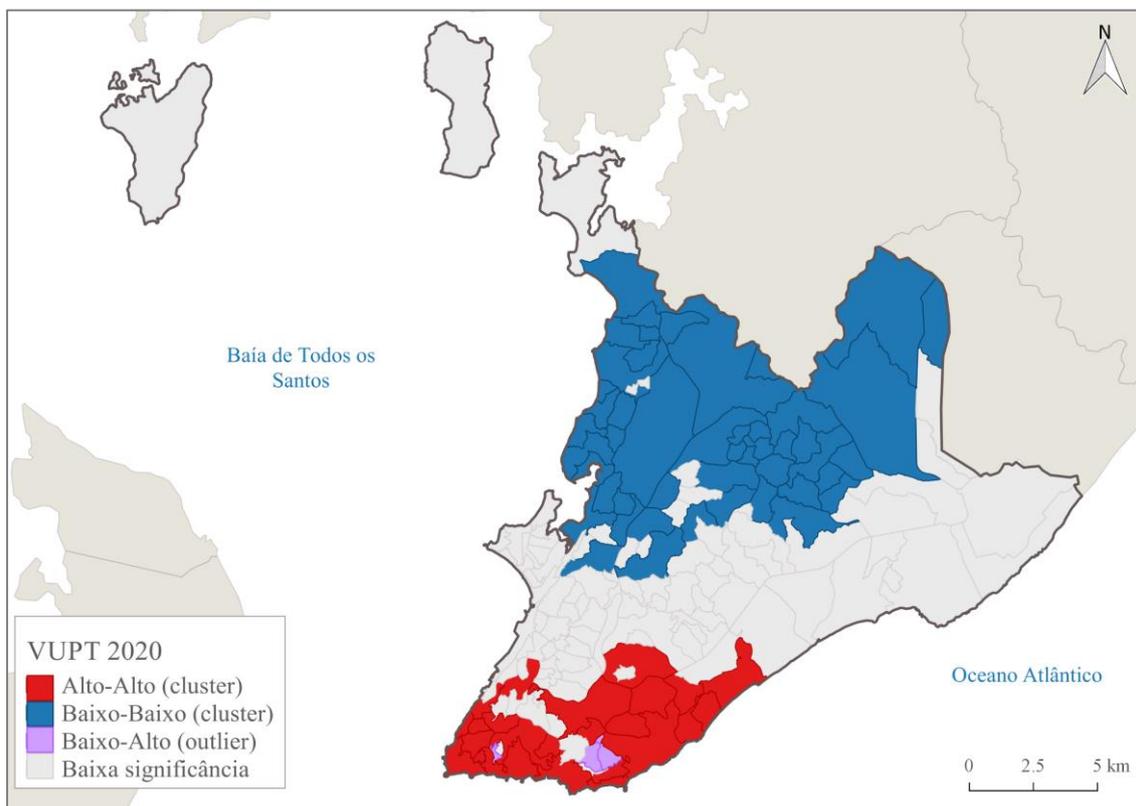
Fonte: Autora com base nos dados da pesquisa (2022).

¹ Estatisticamente significativo a 1%.

O LISA revelou agrupamento espacial de valores semelhantes em torno da observação (ANSELIN, 1995), identificando os bairros de Salvador onde as concentrações espaciais dos preços médios dos terrenos e imóveis foram significativas. Observou-se a ocorrência de clusters de regiões quentes (Alto-Alto), que representaram a fração de bairros com preços médios altos com vizinhos semelhantes e clusters de regiões frias (Baixo-Baixo), os preços médios baixos com vizinhança semelhante.

Os resultados do Índice de Moran Global indicaram autocorrelação espacial positiva entre preços médios do VUPT para o ano de 2020 nos bairros do município, estatisticamente significantes, com a identificação dos aglomerados através do LISA, cujos valores similares apontaram a presença de clusters e valores divergentes para os outliers.

FIGURA 39 - Análise espacial de *clusters* (LISA) do VUP do terreno



Fonte: Autora com base nos dados da PGV municipal

De acordo ao mapa da Figura 39, os dados oficiais do VUPT, apresentaram um padrão fortemente definido com dois extensos aglomerados espaciais dos preços médios do m² na cidade. Se verificou um cluster (Alto-Alto) com valores altos de vizinhança com valores altos em 24 bairros localizados no sul peninsular da cidade. Neste grande

agrupamento, observaram-se 3 outliers de valores baixos com proximidade aos valores de preços do m² altos bairros da Santa Cruz, Chapada do Rio Vermelho e Calabar. O cluster de valores baixos com vizinhança com valores baixos em 48 bairros, os 95 bairros restantes não apresentaram baixa significância nesta análise.

Moran I do VUP do terreno foi maior, comparado aos índices globais dos imóveis da base de *web scraping*, porém os demais também indicaram autocorrelação espacial positiva, com valores verificados $\geq 95\%$ de nível de confiança, de acordo aos mapas apresentados abaixo.

Quanto a análise das médias dos preços dos apartamentos do Imovelweb, a distribuição dos dados do Imovelweb, evidenciou dois clusters não contíguos (Alto-Alto) áreas quentes nos bairros da orla atlântica (Pernambués, Doron, Narandiba, STIEP, Imbuí, Costa azul, Piatã, Boca do Rio, Patamares, Itapuã) e, o segundo cluster formado pelos bairros da Graça, Canela e Centro. Os bairros da Canabrava, Mussurunga, foram o outlier Baixo-Alto.

A partir da distribuição dos apartamentos (Olx), notou-se que os clusters de altos preços e vizinhança são compostos pelos bairros nobres da área urbana consolidada, onde evidenciaram-se as evidenciam-se áreas quentes no sul e áreas frias ao norte de Salvador. Quanto a análise das médias dos preços das casas do Imovelweb, a distribuição dos dados do Imovelweb, apresentou três clusters (Alto-Alto), não contíguos de onze bairros no espaço urbano e dois outliers não contíguos dos bairros, Bairro da Paz, Alto do Coqueirinho, Canela, Calabar. O Índice de Moran Global indicou a autocorrelação espacial positiva entre preços médios das casas e terrenos. Apesar da variação foram identificados agrupamentos também nos preços médios do m² das casas e terrenos nos bairros de alto preços identificados pelo VUP do terreno.

FIGURA 40 - Análise espacial de *clusters* (LISA) dos *apartamentos* - Imovelweb

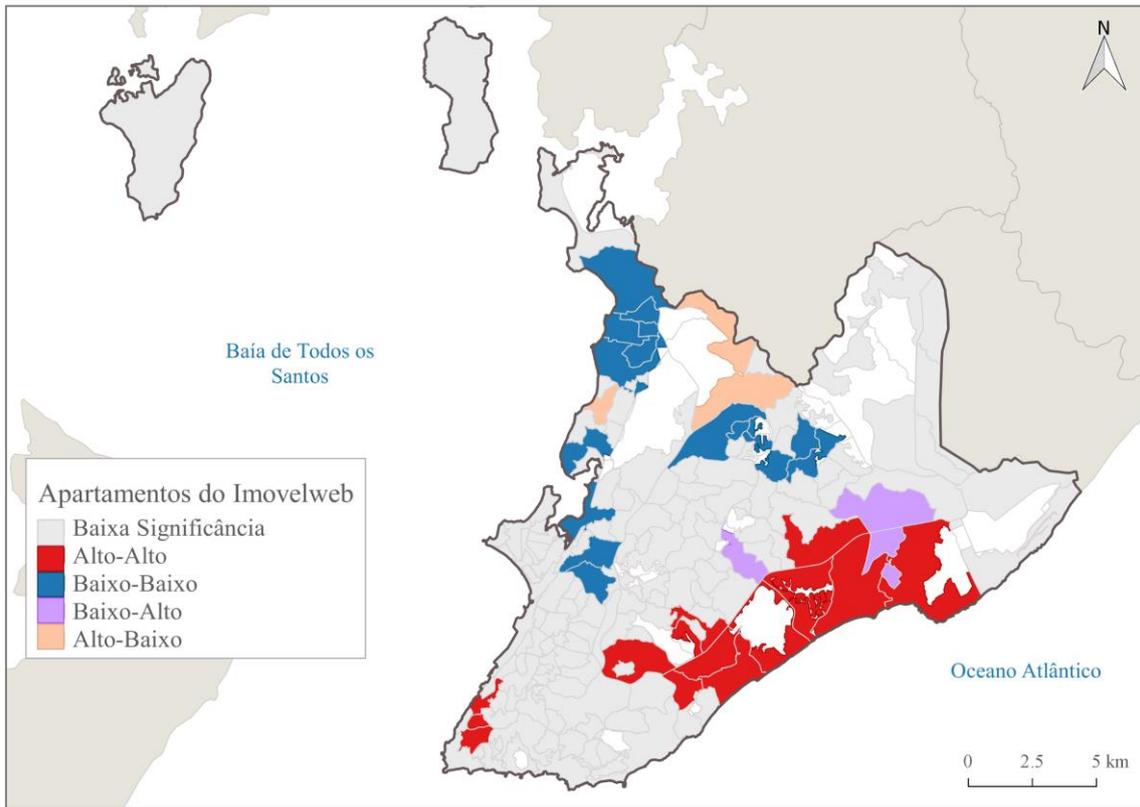
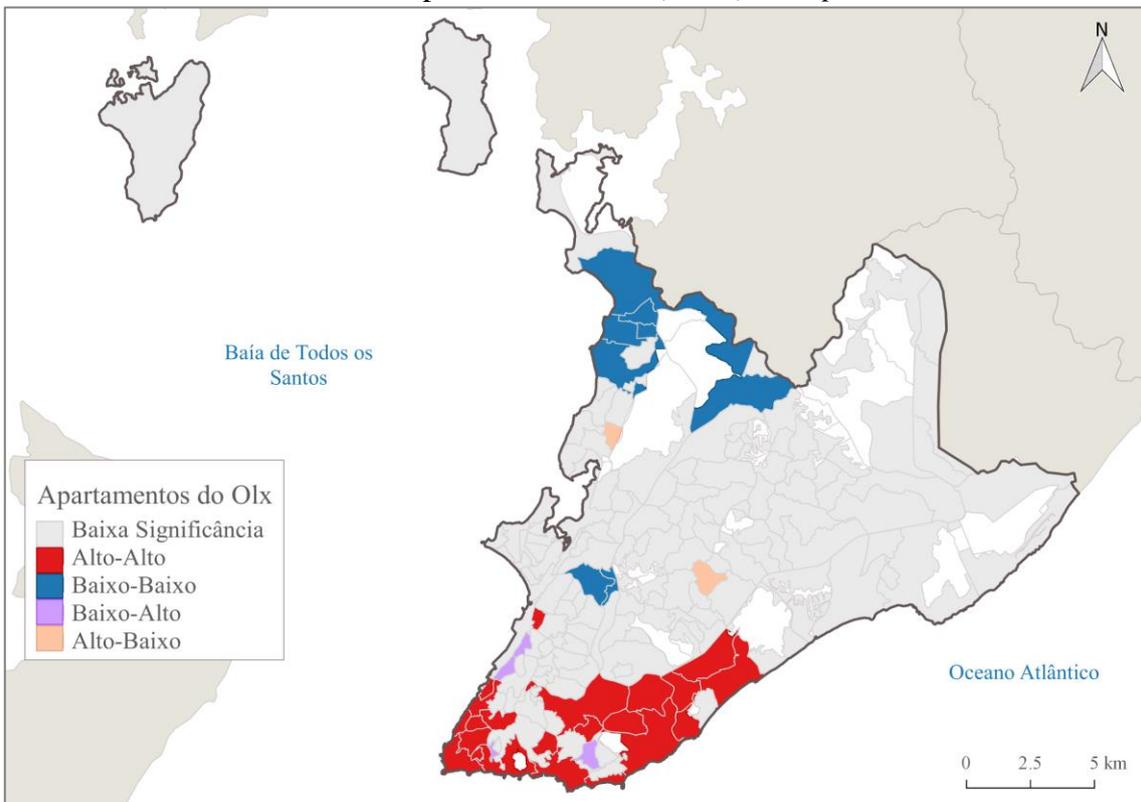


FIGURA 41 - Análise espacial de *clusters* (LISA) dos *apartamentos* - Olx



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados de *web scraping*

FIGURA 42 - Análise espacial de *clusters* (LISA) das *casas* - Imovelweb

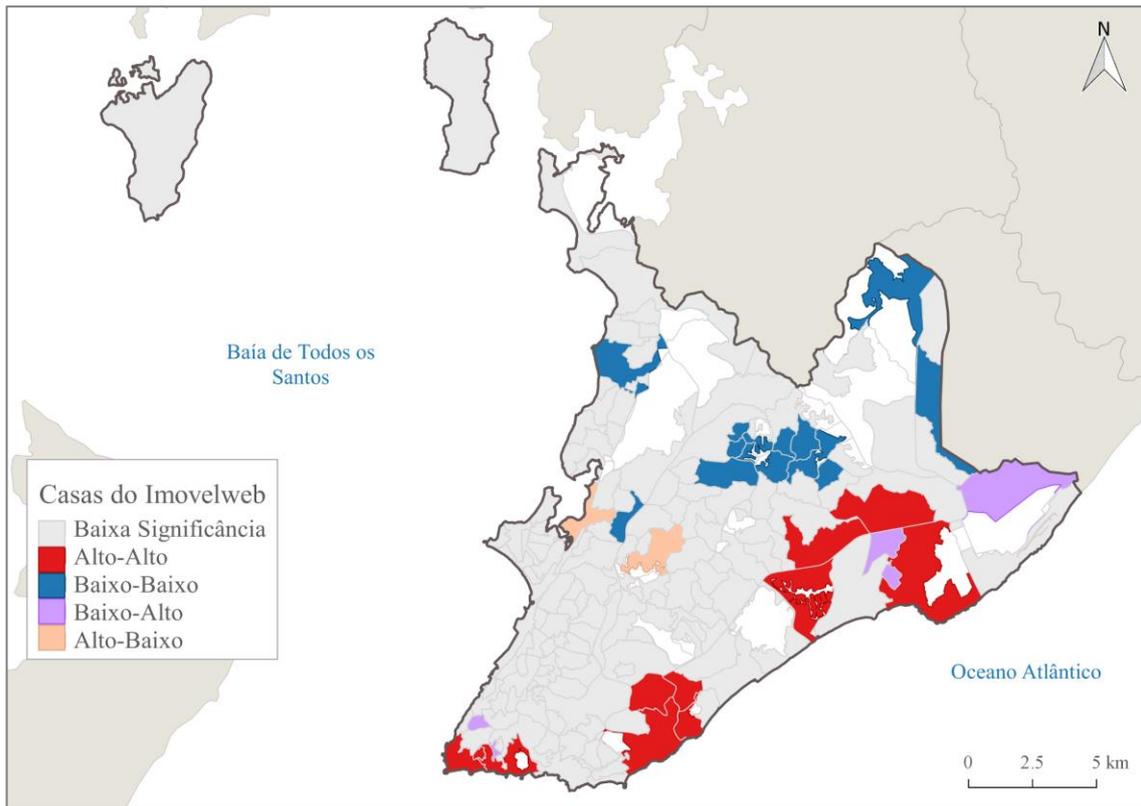
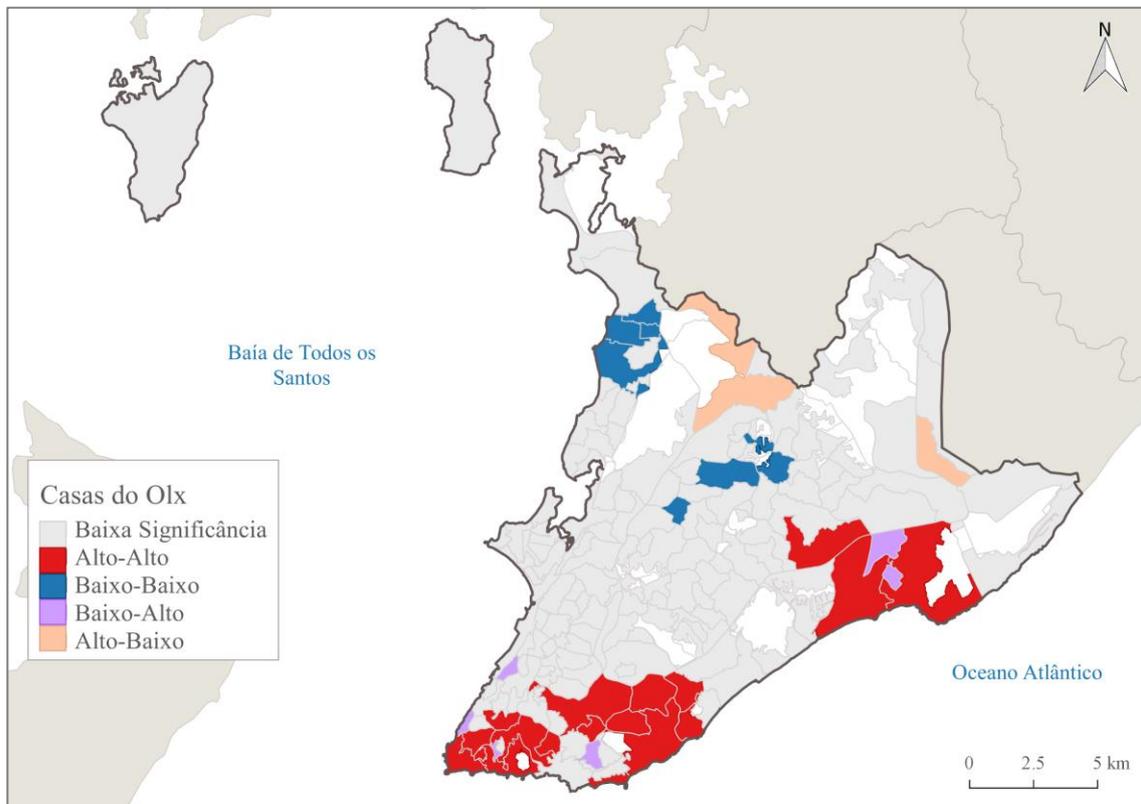


FIGURA 43 - Análise espacial de *clusters* (LISA) das *casas* - Olx



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados de *web scraping*

FIGURA 44 - Análise espacial de *clusters* (LISA) dos terrenos - Imovelweb

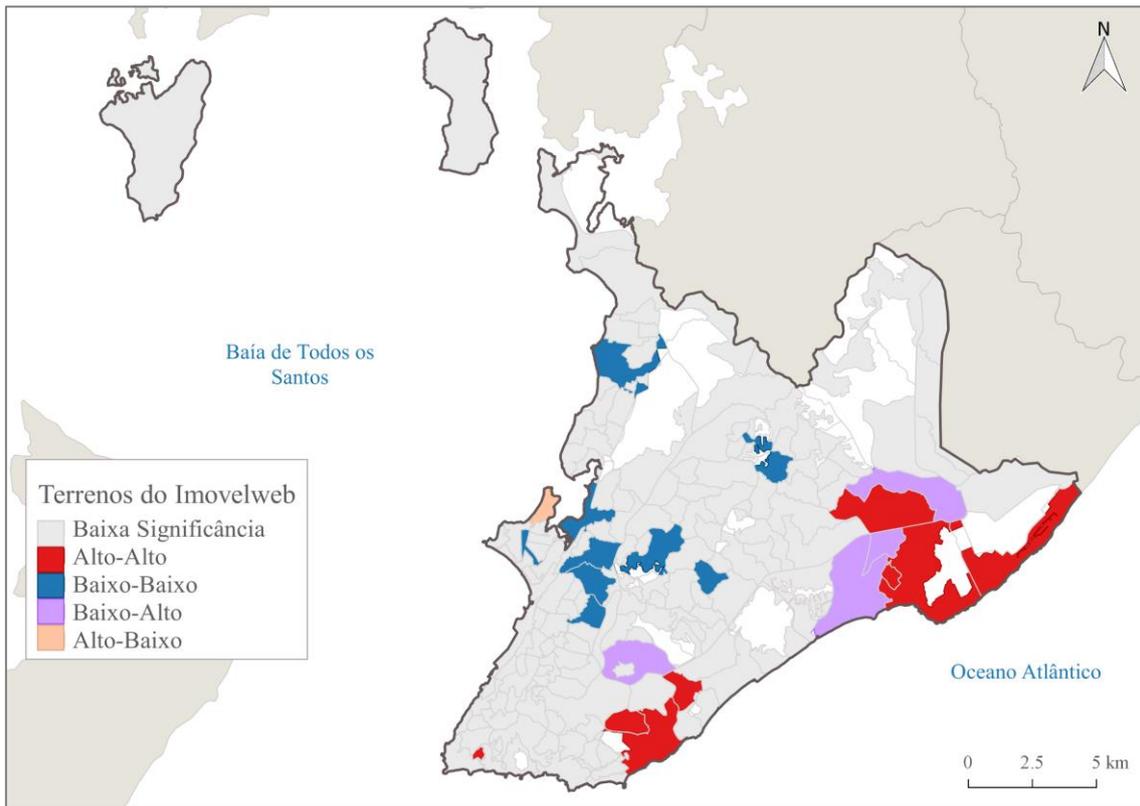
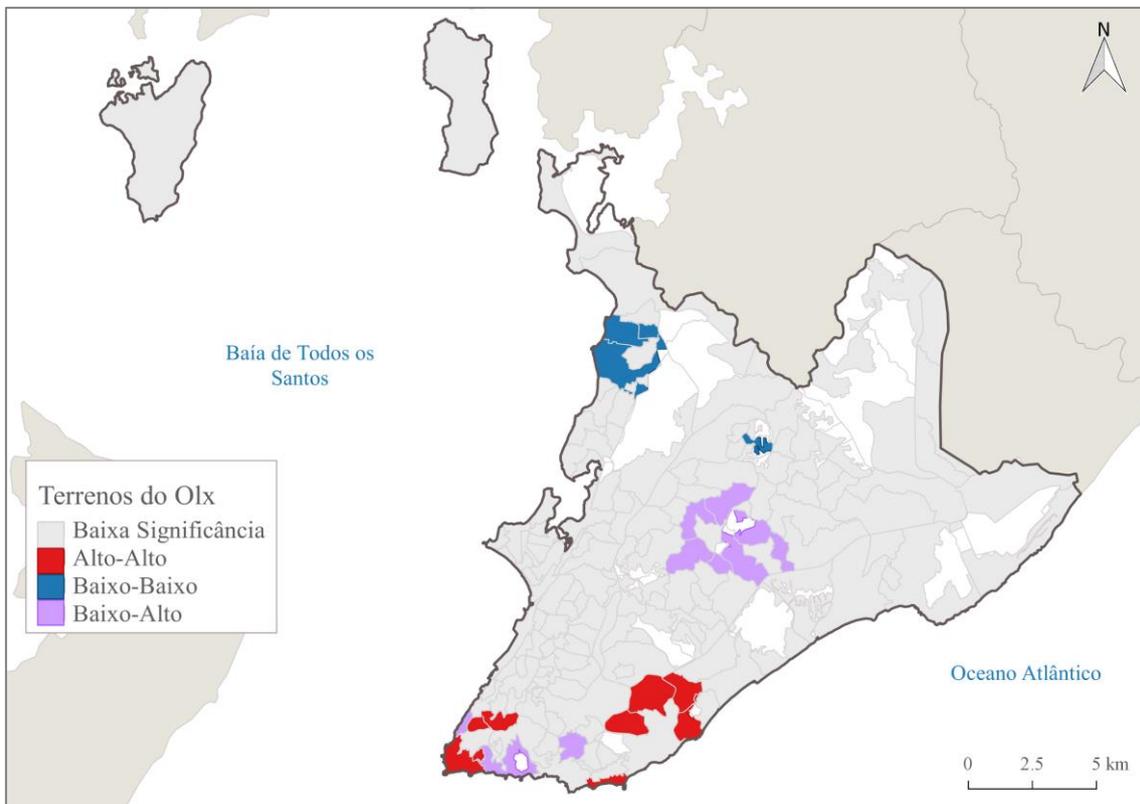


FIGURA 45 - Análise espacial de *clusters* (LISA) dos terrenos - Olx



Fonte: Autora (2022) a partir dos dados depurados de *web scraping*

Dessa forma, a análise permitiu concluir a existência de um padrão heterogêneo na distribuição desses preços médios dos imóveis no espaço urbano de Salvador. A espacialização da distribuição das médias dos preços do m² bairros da cidade, identificou onde ocorreu uma concentração dos preços médios elevados nos bairros tradicionais da Orla Atlântica (S) e do Centro e desconcentração nos bairros do Miolo (Centro-Norte) e Subúrbio Ferroviário (W), próximo ao litoral da Baía de Todos os Santos, com menores preços dos terrenos. Essa dependência espacial diz que os preços médios dos terrenos influenciam e são influenciados pelos preços médios dos bairros vizinhos, ou seja, regimes espaciais semelhantes, em regiões próximas espacialmente com valores similares.

Devido a autocorrelação espacial positiva, o estudo identificou a presença de agregados espaciais com similaridades entre os preços médios. A dependência espacial identificada pela distribuição heterogênea dos preços médios dos terrenos afirma a não aleatoriedade da ocupação do espaço urbano. A análise espacial confirmou a hipótese inicial de que ocorre uma autocorrelação espacial positiva, revelando associações das médias de preços em regiões geográficas que demonstraram valores próximos. Porém, observou-se alterações no padrão espacial, constatando localidades atípicas com valores distintos, em regiões com preços médios altos por imóvel e base de *web scraping*.

De modo geral, os preços médios de venda do m² dos imóveis localizados na área nobre, menor proporção dos na área central e nos bairros localizados na linha atlântica de Salvador tenderam a ser autocorrelacionados espacialmente devido ao ambiente de vizinhança e semelhanças, assim dependentes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi estruturado em três grandes partes para análise dos dados: a primeira, depurou e verificou a representatividade da base de *web scraping*, a segunda investigou os preços médios das transações de compra e venda dos imóveis através do ITIV e terceira representou e analisou a autocorrelação espacial dos preços do m² nos bairros. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi mapear os preços dos anúncios online de venda dos imóveis por bairro, do quanto foi efetivamente vendido, como

também foram analisados o balanço entre o que foi publicado e o que foi vendido utilizando o artifício da base de dados do ITIV de Salvador para o ano de 2020.

As análises dos achados da dissertação apontaram para uma distribuição heterogênea dos preços dos imóveis verificados na cidade, com diferenças em quantidades e preços entre os territórios (bairros) populares e os nobres. Assim para o alcance do objetivo específico a, em verificar a completude e representatividade por bairro da base constituída por *web scraping* das ofertas dos imóveis, foram realizados critérios de exclusão na etapa de depuração dos anúncios, os quais havia inconsistências de associação, assim como foram verificadas as proporções relativas ao CIM. No objetivo b, realizou-se o mapeamento das distribuições dos preços por m² dos anúncios extraídos (apartamento, casas e terrenos) por bairro.

Os preços médios dos imóveis tenderam a ser autocorrelacionados espacialmente devido ao ambiente de vizinhança e semelhanças e assim, espacialmente dependentes. Ainda que a unidade de análise espacial por bairro tenha inconsistências, haja vista por sua homogeneização, concluiu-se que a segmentação dos preços do mercado imobiliário por bairro foi significativa no estudo dos preços da habitação. A análise da autocorrelação revelou que a espacialização das médias dos preços das unidades habitacionais determinou diferenças espaciais com preços marginais semelhantes e amenidades em contiguidade espacial.

Quanto à análise da distribuição das transações de compra e venda por tipo de imóvel através da base oficial através do ITIV para o ano de 2020, do objetivo c, viu-se um decréscimo nas transações de compra e venda dos imóveis para a série temporal, ainda que a maior expressão em volume tenha sido dos imóveis de apartamentos. No objetivo d, foram identificados os agrupamentos espaciais (*clusters*) dos preços de venda de imóvel por de *web scraping* agregados por bairro na cidade através da análise espacial. Portanto, confirmou-se o objeto geral ao responder à pergunta de pesquisa quanto a distribuição dos preços médios por m² dos imóveis por bairro na cidade, através dos dados obtidos por *web scraping*.

A metodologia utilizada no trabalho pode ser aplicada para demais grandes centros urbanos, uma vez que seja possível a recuperação dos dados presentes nos anúncios online do mercado imobiliário. A interlocução entre aplicação do conhecimento científico-acadêmico sobre o território, a utilização de técnicas contemporâneas de

aquisição de dados e todo o conhecimento adquirido neste trabalho, quando divulgado a sociedade chama atenção as desigualdades urbanas e ao direito à cidadania consciente, que em muitas vezes é relegado em detrimento ao perfil capitalista do direito ao consumidor.

Ao verificar a área de estudo, a aplicação do método e as discussões realizadas a partir das observações destes dados trouxeram contribuições científicas sobre o conhecimento do espaço em escala intraurbana, como favorecem a comunicação a sociedade civil com o mapeamento das formas encaixadas de valorização e depreciação sobre áreas específicas na cidade de Salvador-BA.

De modo geral, o trabalho contribuiu em trazer um entendimento quanto ao tratamento quantitativo dos dados de *web scraping* na área de informações espaciais, a partir da investigação dos preços dos imóveis, variável presente nos estudos em diversas linhas de pesquisa, das Engenharias, Geografia, Arquitetura, Economia, dentre outras. Assim, uma discussão interdisciplinar foi realizada ao quantificar as inconsistências depuradas das bases de *web scraping*, verificar a representatividade por base de ws analisada e, mostrar os padrões da distribuição espacial dos dados anunciados pelo mercado formal, dos dados oficiais no espaço urbano.

Ainda sobre o modelo empregado, a literatura mostrou ser possível o tratamento dos dados dos anúncios *web* para inúmeras pesquisas. Em modo específico, têm-se a proposição de critérios de depuração para uso dos dados da web aplicáveis na atualização da Planta Genérica de Valores (PGV), o que antes já foi um dispêndio financeiro às administrações, como dito por Griffoni e Villela (1987). O tratamento refinado através de critérios de depuração para garantir a completude dos dados obtidos através de *web scraping*, torna-se necessário para uma observação e acompanhamento confiável dos preços da terra urbana, para desta forma, auxiliar nas políticas fiscais de um município, ao mostrar disparidades quanto a especulação imobiliária do preço da terra tributado e controlado pelo município.

Outros aspectos relevantes a serem discriminados nesta pesquisa são sobre as complexidades empíricas devido a aquisição de extenso conjunto de dados dos anúncios online, pensada enquanto base observatória de preços e da obtenção de dados públicos com agregação espacial específica. Embora a limitação dos dados obtidos através da técnica de coleta por *web scraping* em sites específicos possam enviesar a análise sobre

o território pelas distinções aqui tratadas, ainda assim foram empregados critérios de exclusão de inconsistências inerentes a este conjunto de dados para minimizar essas limitações. Por fim, observou-se que a base do Olx apresentou menor valor (completude), menor volume se comparado ao Imovelweb, porém maior variedade referente a cobertura espacial dos imóveis por bairro. O bairro popular foi aquele com menor expressão de publicação em relação a cadastro oficial e preço, já o nobre com maior volume e preços médios mais altos do m².

A aquisição e atualização da base (sobretudo, quanto à variável preço) exigem esforços empíricos para que se busquem novos resultados e evidências científicas sobre o espaço urbano. O conjunto de dados mostrou um pouco das dinâmicas mercadológicas e da gestão política que, entre continuidades e descontinuidades, desenhou o atual mapa das distribuições dos preços em escala intraurbana da cidade. Assim, o método aplicado forneceu uma visão coexistente sobre apropriação espacial dos bairros em discordantes precificação e criações de solo. Isto leva à multiplicação das desigualdades socioespaciais e à quebra do direito igual à moradia, as infraestruturas mínimas das populações da grande cidade.

A agregação dos dados de mercado por bairro exigiu esforços de análise da base haja vista que mostrou que a espacialização pode ainda exibir discrepâncias, como em alguns bairros da cidade, a exemplo no bairro do Calabar, onde um empreendimento elevou o preço médio do m² de toda unidade geográfica. Viu-se, de certa maneira, um tensionamento do mercado formal sobre a ocupação do bairro. Dessa forma, retoma-se a defesa de quanto a correspondência com base oficial, nas discussões e análises integrativas sobre espaço urbano, não sendo estanque nenhuma análise sobre esse espaço. O método apresentou limitações quanto a uma maior precisão e automatização, que podem ainda serem acrescentadas, uma vez que as dinâmicas e arranjos espaciais extrapolam os limites verticalizados pelo mercado imobiliário e gestão pública.

Sugere-se que futuras pesquisas possam replicar os procedimentos deste trabalho, com o objetivo de mapear a distribuição dos preços dos imóveis e dos padrões presentes, relacionar e discutir sobre as segregações urbanas encontradas e fornecer um apanhando temporal dos dados sobre o espaço urbano, como uma forma de responder ao questionamento de Villaça (2011) quanto a falta de inserção histórica nas análises atuais sobre segregação urbana. Este exercício é em parte realizado neste trabalho.

O estudo também pode avançar em discussões em escala metropolitana, pois a metrópole apresenta um cotidiano comum importante de ser pensada devido às tendências de conexões nas suas bordas (limites), que estimula a circulação de pessoas e de mercadorias, com deslocamentos pendulares ainda marcantes após um contexto pandêmico. Há neste quesito, uma necessidade do estudo em ampliar a coleta desses dados do mercado imobiliário à Salvador metropolitana.

Por fim, considerou-se que as demais mazelas sociais provenientes da histórica especulação imobiliária nas grandes cidades brasileiras, não foram somente devido ao cerceamento das moradias da população pobre e majoritária as áreas privilegiadas de altos preços, mas muitas vezes da anulação do direito primário de todo cidadão vivente de uma sociedade democrática. Vê-se assim, que este direito de acesso à propriedade contrapõe o direito de acesso à moradia, uma vez que reinventa mecanismos privados do habitar ao consumidor/cliente e não ao cidadão.

Ao que se refere as recomendações para estudos futuros, a presente pesquisa realizou um esforço quanto ao tratamento de dados online de venda dos imóveis para construção de uma base com maior nível de completude, variedade e volume. Alguns desafios ainda permanecem a fim de ampliar o estudo territorial e monitorar o padrão de segregação socioespacial urbano, como correlacionar os preços médios dos imóveis da base de web scraping ao balanço entre os valores de lançamentos e pagamentos do IPTU; verificar os valores e quantitativos das isenções municipais dos imóveis por bairro da cidade.

Sugere-se, ainda, novos estudos para melhorar o tratamento dos dados, a partir dos critérios de exclusões propostos e aplicados através de scripts automáticos a fim de minimizar o intervalo de tempo empregado na depuração da base de *web scraping*. Outra forma necessária de inovação está no desenvolvimento de ferramentas capazes de estimar a defasagem e melhoria de arrecadação do IPTU concebida através da uma justiça fiscal socioespacial.

A respeito do refinamento da base em contexto possível de extração dos dados de endereçamento, a replicação da técnica pode ser ampliada a partir da geocodificação e agregação das coordenadas geográficas à base. A estratégia compreenderia a etapa de depuração das inconsistências referente a localização.

Surge, ainda, a possibilidade de construção de coleções de séries temporais (anual) a partir dos dados de *web scraping* associado aos dados do ITIV para composição de um índice de rotatividade dos imóveis na cidade. Isto exige extrações online periódicas para atualização das variáveis presentes nos anúncios de ofertas dos imóveis urbanos residenciais, como também da obtenção dos dados municipais do ITIV, enquanto base de referência. Neste contexto, novas análises são recomendadas com base nos resultados mapeados, assim como o acréscimo dos demais métodos de análise espacial ao conjunto de dados.

REFERÊNCIAS

ABRAMO, P. A dinâmica imobiliária. Elementos para o entendimento da espacialidade urbana. **Cadernos IPPUR**, Rio de Janeiro, Ano III, N° especial, 1989.

ABRAMO, P. **Favela e mercado informal: a nova porta de entrada dos pobres nas cidades brasileiras**. Org. Pedro Abramo, Porto Alegre: ANTAC, Coleção Habitare, v. 10, 2009.

ACRE. Lei N.º 1.560 de 08/12/2005. **Planta genérica de valores do município de Rio Branco, estado do Acre**. Disponível em: http://portalcgm.riobranco.ac.gov.br/lai/wp-content/uploads/images/ARQUIVOS/24_Legisla%C3%A7%C3%A3o/PLANTA%20GEN%C3%89RICA%20DE%20VALORES%20DO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20RIO%20BRANCO_2005_versaodef.pdf . Acesso em 11 de novembro de 2019.

AFONSO, J. R. R.; ARAUJO, E. A.; NÓBREGA, M. A. R. O Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) no Brasil. Um diagnóstico sobre o grau de aproveitamento do imposto como fonte de financiamento local. **Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy**, n. 3, p. 1-48, 2010.

ALMEIDA, E. S. D. **Curso de econometria espacial aplicada**. Piracicaba: Esalq-USP, v. 128, 2004.

ALMEIDA, Eduardo. **Econometria espacial aplicada**. Campinas–SP. Alínea, 2012.

ANDRADE, Jailson Bittencourt de; HATJE, Vanessa. **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos**. Edufba, 2009.

ANDRIENKO, N. ANDRIENKO, G. **Exploratory analysis of spatial and temporal data**. A systematic approach, p.17-20, 2006. Springer -Verlag Berlin Heidelberg. ISBN-13 978-3-540-25994-7.

ANDRIOLO, E. **Desvendando 'data scraping': Entenda como raspar dados pode facilitar o trabalho jornalístico**. Disponível em: <https://knightcenter.utexas.edu/pt-br/blog/00-9586-desvendando-odata-scraping-entenda-como-raspar-dados-pode-facilitar-o-trabalho-jornali>. Acesso em 15 de novembro de 2019.

ANSELIN, L. Exploring spatial data with Geoda: A workbook. **Center for Spatially Integrated Social Science**, p. 226, 2005.

ANSELIN, L. How (not to lie with spatial statistics. **American Journal of Preventive Medicine**, 2006.

ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association - LISA. **Geographical analysis**, v. 27, n. 2, pp. 93-115, 1995.

ANSELIN, L.; LE GALLO, J. Interpolation of air quality measures in hedonic house price models: spatial aspects. **Spatial Economic Analysis**, v. 1, n. 1, p. 31-52, 2006.

ARAUJO, G. A. A. S. Onde estamos na curva de Laffer? Análise sobre a otimização da carga tributária brasileira. **Revista de Direito Internacional Econômico e Tributário – RDIET**, Brasília, V. 11, nº1, p. 197-226, 2016.

ARAUJO, U. C. D. A Baía de Todos os Santos: um sistema geo-histórico resistente.

ARCMAP SPATIAL STATISTICS TOOLBOX. **What is a z-score? What is a p-value?** Disponível em: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/what-is-a-z-score-what-is-a-p-value.htm>. Acesso em 05 de abril de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Avaliação de bens. Parte 2: imóveis urbanos (NBR 14653-2)**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=86344>. Acesso em 11 de novembro de 2019.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Ed. UFSC, 2008.

BARRETO, C. G. P. **Renda fundiária, legislação urbanística. Disputa de usos do solo: a transformação da avenida 17 de agosto em eixo comercial ao longo da última década**. 2013. 185 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

BETARELLI, J, A, A. Tópicos especiais de economia. Aula 6 - uso da terra e renda fundiária. Notas de Aula da teoria proposta por O'Sullivan, A, **Urban Economics**, 8th edit. New York: McGraw-Hill, capítulo 6, 2011. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011.

BOEING, G; WADDELL, P. New insights into rental housing markets across the United States: Web scraping and analyzing craigslist rental listings. **Journal of Planning Education and Research**, v. 37, n. 4. 2016.
<https://doi.org/10.1177/0739456X16664789>

BRASIL. Constituição, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 05 de novembro de 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/lei-10257-2001-estatuto-da-cidade.htm>. Acesso em 05 de novembro de 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de dados Pessoais (LGPD)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/113709.html. Acesso em 23 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Instruções de procedimentos contábeis - IPC 02 - Reconhecimento dos Créditos Tributários pelo Regime de Competência**. Brasília, DF, 2013.

BRAVO, J. V. M; SLUTER, C.R. O problema da qualidade de dados espaciais na era das informações geográficas voluntárias. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 21, p. 56-73, 2015.

BRICONGNE, J. C.; MEUNIER, B; SYLVAIN, P. Web scraping housing prices in real-time: the covid-19. **Crisis in the UK**. Banque de France Working Paper, n. 827, 2021. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3916196>

BRITO, Cristóvão de Cássio da Trindade de. **A produção da escassez de terrenos urbanos em Salvador e suas consequências na reprodução futura do espaço**

- urbano**. Salvador, 1997. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, 1997.
- BRITO, Cristóvão. A estruturação do mercado de terra urbana em Salvador. **Geotextos**, Salvador, v. 1, n. 1, 2005. p. 51-80.
- CAI, L; ZHU, Y., 2015. The challenges of data quality and data quality assessment in the big data era. **Data Science Journal**, v. 14. <http://doi.org/10.5334/dsj-2015-002>
- CÂMARA, G; *et al.* Análise espacial de áreas. In: DRUCK, S; CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. V. M. (eds). **Análise espacial de dados geográficos**, v. 2, Brasília: EMBRAPA, 2004. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap5-areas.pdf>. Acesso em 11 de março de 2021.
- CAMPOS, R. B. A.; ALMEIDA, E, S, D. Decomposição espacial nos preços de imóveis residenciais no município de São Paulo. **Estudos Econômicos** (São Paulo), v. 48, n. 1, p. 5-38, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0101-416148115rce>
- CAROSO, C.; TAVARES F.; PEREIRA, C, (Org.). In: **Baía de Todos os Santos: aspectos humanos**. EDUFBA, p. 600, Salvador, 2011.
- CARLOS, A. F. A. Sobre a gestão democrática da cidade: questões para o debate. **GeoTextos**, 2010.
- CARLOS, A. F. A. A virada espacial. **Mercator**, v. 14, p. 7-16, 2015.
- CARLOS, Ana Fani Alessandri. Em nome da cidade (e da propriedade). **Actas del XIV Coloquio Internacional de Geocrítica: Las utopías y la construcción de la sociedad del futuro**. Barcelona: Universidad de Barcelona, v. 27, 2016.
- CARVALHO JR., P. H. B. **O IPTU no Brasil: Progressividade, Arrecadação e Aspectos Extra-Fiscais**. Brasília: Ipea, dez/2006 (Texto para Discussão n. 1251).
- CARVALHO JR., P. H. B. Aspectos distributivos do IPTU e do patrimônio imobiliário das famílias brasileiras. Org. CASTRO, J. A.; SANTOS, C. H. M.; RIBEIRO, J. A. C. **Tributação e equidade no Brasil: um registro da reflexão do Ipea no biênio 2008-2009**. 514 p. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ipea, Brasília, 2010.
- CARVALHO, C. **Teoria da decisão tributária**. Almedina Brasil, São Paulo, 2018.
- CARVALHO, I, M, M, D.; PEREIRA, G. C. Salvador: transformações de uma metrópole da periferia. Org. RIBEIRO, L. C. de Q.; RIBEIRO, M. G. **Metrópoles brasileiras: síntese da transformação na ordem urbana 1980 a 2010**. 428 p. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, Observatório das Metrôpoles, 2018.
- CARVALHO, I. M. M. D.; PEREIRA, G. C. As “cidades” de Salvador. CARVALHO, I. M. M. D.; PEREIRA, G. C., (Org.). In: **Como anda Salvador e sua região metropolitana**. 1ª edição, Salvador: EDUFBA, 2008.
- CASTRO, J. A.; SANTOS, C. H. M.; RIBEIRO, J. A. C. **Tributação e Equidade no Brasil: um registro da reflexão do Ipea no biênio 2008-2009**. 514 p. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ipea, Brasília, 2010.
- CASTRO, M., D.; SINGER, B. Controlling the false discovery rate: A new application to account for multiple and dependent tests in local statistics of spatial association.

Geographical Analysis, v. 38, n. 2, p. 180-208, 2006. DOI: 10.1111/j.0016-7363.2006.00682.x

CELLMER, R. KOBYLINNSKA, K.; BELEJ, M. **Application of hierarchical spatial autoregressive models to develop land value maps in urbanized areas**. ISPRS International Journal of Geo-information. Volume: 8. Edição: 4. April, 2019.

CELLMER, R., BELEJ, M., ZROBEK, S., Kovač, M, S. **Urban land value maps – A methodological approach**. Geodetski Vestnik, vol. 58. n.º. 3. 2014. DOI: 10.15292/geodetski-vestnik.2014.03.535-551

CHAPELLE, G, EYMÉOUD, J. B. Can big data increase our knowledge of local rental markets? A dataset on the rental sector in France. **PloS one**, v. 17, n. 1, p. 1-21, 2022.

CHICA-OLMO, J; CANO-GUERVOS, R; CHICA-RIVAS, M. **Estimation of housing price variations using spatio-temporal data**. 2019. Disponível em <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/6/1551/htm>. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11061551>

COOMES, O. T; MACDONALD, G. K.; WAROUX, Y. L, P, D. Geospatial land price data: a public good for global change science and policy. **BioScience**, v. 68, n.7, 2018.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Editora Ática, 4ª edição, 2000.

DAMIANI, A. L. A PROPÓSITO DO ESPAÇO E DO URBANO. **Revista Cidades**, v. 1, n. 1, p. 79-95, 2004.

DAMIANI, A. L. Urbanização crítica e produção do espaço. **Revista Cidades**, v. 6, n. 10, 2009.

DANTAS, R. A. **Modelos espaciais aplicadas ao mercado habitacional um estudo de caso para cidade do Recife**. Tese (Doutorado em Economia), 114 folhas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

Data Miner. Disponível em: <https://data-miner.io/>. Acesso em 16 de agosto de 2020.

DAVIS, C. A. Challenges in crowdsourcing geospatial data to replace or enhance Official Sources. **Disegnarecon**, v. 11, n. 20, p. 1-1-1.15, 2018.

DE CARVALHO JUNIOR, P. H. B. **A progressividade dos tributos diretos nas Pesquisas de Orçamentos Familiares (POFs) 2008-2009 e 2017-2018**. Texto para Discussão, 2021. <http://dx.doi.org/10.38116/td2645>

DE CARVALHO, I, M, M; PEREIRA, G, C. **Como anda Salvador e sua região metropolitana**. 1ª Edição. EDUFBA, 2008.

DE CESARE, C. M., **Sistemas del impuesto predial en América Latina y el Caribe**. **Lincoln Institute of Land Policy**. ISBN: 978-1-55844-359-4. Cambridge, Massachusetts, 2016.

DE CESARE, C. O Cadastro como Instrumento de Política Fiscal. In: ERBA, Diego A.; OLIVEIRA, Fabrício L. de e LIMA JR., Pedro de Novaes (orgs.). **Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana**. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_docman&task=docclikebid=181, 2005.

- DIAS, C. C. S. **Práticas socioespaciais e processos de resistência na grande cidade: relações de solidariedade nos bairros populares de Salvador**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.
- EIS, D.; FERREIRA, E. **HTML5 e CSS3 com farinha e pimenta**. Ed. Tableless. São Paulo, Brasil, 2012.
- ERBA, D. A.; DE OLIVEIRA, F. L.; JUNIOR, P. D. N. L. **Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana**. 2005.
- FATMASARI; KUNANG, Y. N.; Purnamasari, S. D. Web scraping techniques to collect weather data in South Sumatera. **2018 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS)**. IEEE, 2018. p. 385-390.
- FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE, P. P.; LIMA, G. A. S. **Modelos de precificação hedônica de imóveis residenciais na região metropolitana de São Paulo: Uma abordagem sob as perspectivas da demanda e da oferta**. Est. econ., São Paulo, v. 38, n. 1, p. 73-96, JANEIRO-MARÇO, 2008.
- FERNANDES, V. D. O. **Implicações da adoção do referencial geodésico SIRGAS 2000 na cartografia em escala grande**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- FERNÁNDEZ, R, G; CHADAREVIAN, P, C. **Qual é o problema com os impostos no Brasil?** ComCiência, n. 128, 2011.
- FIGUEIREDO, G, C, D, S. **Tramas de transferências de imóveis em Salvador: a construção social do valor da cidade**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 353 f., Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.
- FIGUEIREDO, G.; ESTÉVEZ, B.; ROSA, T. T. **The black city: Modernisation and fugitivities in Salvador, Bahia, Brazil**. Radical Housing Journal, v. 2, n. 2, p. 55-82, 2020.
- FIKER, J. **Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos**. Oficina de Textos, 2001.
- FISCHER, M. M; GRIFFITH, D. A. **Modeling spatial autocorrelation in spatial interaction data: an application to patent citation data in the european union**. Journal of Regional Science, v. 48, n. 5, p. 969-989, 2008. DOI: 10.1111/j.1467-9787.2008.00572.x
- FIX, M. **Financeirização e transformações recentes no circuito imobiliário no Brasil**. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 263 p., 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286383>. Acesso em: 02 de dez. 2019.
- FIX, M; PAULANI L, M. Considerações teóricas sobre a terra como puro ativo financeiro e o processo de financeirização. v. 39, n.4. São Paulo Oct./Dec. 2019. DOI: 10.1590/0101-31572019-2954
- FOTHERINGHAM, A. S.; PARK, B. Localized spatiotemporal effects in the determinants of property prices: A case study of Seoul. Applied Spatial Analysis and Policy, v. 11, n. 3, p. 581-598, 2018.

- FURTADO, F. Valorização do solo urbano e adequação de instrumentos de intervenção: aplicando os preceitos do Estatuto da Cidade. **Anais do X Encontro Nacional da ANPUR**, Belo Horizonte, 2003.
- GANTZ, J.; REINSEL, D. **The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the far east**. IDC iView: IDC Analyze the Future, n.2007, p. 1-16, 2012. Disponível em: <https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spring13/cos598C/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>
- GENTILE, L. **Using flickr geotags to find similar tourism destinations**. p. 90, 2011.
- GETIS, A. A history of the concept of spatial autocorrelation: a geographer's perspective. **Geographical Analysis**, 2008.
- GETIS, A. A spatial causal model of economic interdependency among neighboring communities. **Environment and Planning A**, v. 21, n. 1, p. 115-120, 1989.
- GETIS, A. ORD, J. K. **Local spatial statistics: an overview**. In: Longley, P.; Batty, M. ed. *Spatial analysis: modelling in a GIS environment*, New York: John Wiley e Sons, Inc., 1996, p. 390p.
- GETIS, A. ORD, J. K. The analysis of spatial association by use of distance statistics. **Geographical Analysis**, vol. 24, N. 3, p. 189-206, 1992. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1992.tb00261.x>
- GETIS, A. Spatial filtering in a regression framework: examples using data on urban crime, regional inequality, and government expenditures. **Perspectives on spatial data analysis**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. p. 191-202.
- GIFFONI, F. DE P.; VILLELA, L. **Tributação da Renda e do Patrimônio. Brasília: IPEA**, mar/1987 (Texto para Discussão n. 105). Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_contentview=articleid=225. Acesso em 28 de abril de 2022.
- GLEZ-PEÑA, D., LOURENÇO, A., LÓPEZ-FERNÁNDEZ, H., REBOIRO-JATO, M., FDEZ-RIVEROLA, F. **Tecnologias de web scraping em um mundo de API**, v. 15. Disponível em: <https://academic.oup.com/bib/article/15/5/788/2422275?login=true>. Acesso em 28 dez de 2020.
- GOODCHILD, M, F. Citizens as Sensors: the world of volunteer geography. **GeoJournal**, v. 69, nº 4, p. 211-221, novembro, 2007. <https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y>
- GOODCHILD, M.; GLENNON, A. Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier. **International Journal of Digital Earth**, v.3. p. 231-241. 2010. DOI: 10.1080/17538941003759255
- GOODCHILD, M; Li, L. Assuring the quality of volunteered geographic information. **Spatial Statistics**, v. 1, p.110-120, 2012. DOI: 10.1016/j.spasta.2012.03.002.
- GORDILHO-SOUZA, A. MONTEIRO, D. A. Ocupação urbana e mercado informal de solo em Salvador. In: **Favela e mercado informal: a nova porta de entrada dos pobres nas cidades brasileiras**. Org. Pedro Abramo, Porto Alegre: ANTAC, Coleção Habitare, v. 10, 2009.

- GRAHAM, M., SHELTON, T. Geography and the future of big data, big data and the future of geography. **Dialogues in Human Geography**. v. 3. n.3, 255-261, 2013.
- GRIFFIN, A. L.; ROBINSON, A. C.; ROTH, R. E. Envisioning the future of cartographic research. **International Journal of Cartography**, v. 3, n. sup1, p. 1-8, 2017.
- GRIFFIN, A. More maps, more users, more devices means more cartographic challenges. **The Cartographic Journal** v. 49, n° 4, 298–301, Cognition, Behaviour, Representation - Special Issue November 2012. The British Cartographic Society, 2012. DOI: 10.1179/0008704112Z.000000000049
- GRIFFITH, D. A., Chun, Y., O'Kelly, M. E., Berry, B. J., Haining, R. P., Kwan, M. P., 2013. Geographical Analysis: Its First 40 Years. **Geographical Analysis**, v. 45, n. 1, p. 1-27, 2013.
- GROSSMAN, D.; CURRIDEN, C.; Ma, L.; POLLEY, L.; WILLIAMS, J. D.; COOPE, C.A. **Chinese views of big data analytics**. RAND Corporation, 2020.
- GRYBAUSKAS, A; PILINKIENĖ, V.; STUNDŽIENĖ, A. Predictive analytics using big data for the real estate market during the covid-19 pandemic. **Journal of big data**, v. 8, n. 1, p. 1-20, 2021.
- GUPTA, A., MITTAL, V., PEETERS, J., VAN NIEUWERBURGH, S. Flattening the curve: pandemic-induced revaluation of urban real estate. **Journal of Financial Economics**, 2021.
- HARVEY, D. **The condition of postmodernity: an inquiry into the origins of cultural change**. Oxford: Blackwell Publishers, England, 1989.
- HARVEY, D. **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 2014.
- HARVEY, D. **O direito à cidade**. Lutas sociais, n. 29, p. 73-89, 2012.
- HENRIQUE, W. **O direito à natureza na cidade**. Salvador: EDUFBA, 2009.
- HENRIQUE, W. Mercado imobiliário e mercantilização da natureza em Salvador e Região Metropolitana. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, v. 10, n. 21, p. 63-80, 2011.
- HU, L; CHUN, Y; GRIFFITH, D. Incorporating Spatial autocorrelation into house sale price prediction using random forest model. **Transactions in GIS**, 2022. DOI: 101111/tgis.12937
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades: Salvador-BA**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/panorama>. Acesso em 25 de junho de 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua (PNAD). **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101794>. Acesso em 25 de junho de 2022.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua (PNAD). **Rendimentos de todas as fontes 2021**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101950>. Acesso em 24 de junho de 2022.
- KÁDÁR, B. **Differences in the spatial patterns of urban tourism in Vienna and Prague**. *Urbani Izziv*, v.24. n. 2, p. 96-111, 2013.
- KÁDÁR, B. e; GEDE, M. Where do tourists go? Visualizing and analysing the Spatial Distribution of Geotagged Photography. **Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization**, v. 2, p. 78-88, 2013.
- KITCHIN, R. Big data, new epistemologies and paradigm shifts. **Big Data e Society**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2014.
- KITCHIN, R. Big data and human geography: Opportunities, challenges and tasks. **Dialogues in human geography**, v. 3, n. 3, p. 262-267, 2013.
- KREMER, J. **Mercado Imobiliário**. Associação Educacional Leonardo da Vinci (UNIASSELVI), Grupo UNIASSELVI, Indaial, 2008.
- LAFARGUE, P. **O capital: Extratos por Paul Lafargue**. Tradução de Abguar Bastos. São Paulo: Editora Veneta, 1ª edição, 2014.
- LANEY, D. **3D data management: controlling data volume, velocity, and variety**. META Group, Tech. Rep. 2001. Disponível em: <http://blogs.gartner.com/douglaney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-andVariety.pdf>. Acesso em 22 de setembro de 2018.
- LE GOIX, R., GIRAUD, T., CURA, R., LE CORRE, T., e MIGOZZI, J. **Who sells to whom in the suburbs? Home price inflation and the dynamics of sellers and buyers in the metropolitan region of Paris, 1996–2012**. *Plos one*, v. 14, nº 3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213169>.
- LEE, J., WONG. D. **Statistical analysis with Arcview GIS**. John Wiley e Sons, 2001.
- LÉFÈBVRE, H. **Espacio y política: El derecho a la ciudad**, II. Barcelona: Ediciones península, 1972.
- LÉFÈBVRE, H. **Le retour de la dialectique: 12 mots clef pour le monde moderne**. Paris: Messidor/Éditions Sociales, 1986.
- LÉFÈBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Ed. Documentos, 2011.
- LIMA, J. C. D. S., SILVA, A. R. D. O decreto N° 10.046 de 2019 frente à legislação brasileira de proteção de dados. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06. Ed. 07, Vol. 03, pp. 21-39. julho de 2021. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/lei/brasileira-de-protecao>
- LOBERTO, M., LUCIANI, A., e PANGALLO, M. **The potential of big housing data: An application to the Italian real-estate market**. Banca d'Italia Working Papers, n. 1171, 2018.
- LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, p. 104-112, 2007.

- LONGLEY, P. A., GOODCHILD, M. F., MAGUIRE D. J., e RHIND, D. W. **Sistemas e ciência da informação geográfica**. Bookman Editora, 3ª edição. Porta Alegre, 2013.
- MARICATO, E. **Direito à terra ou direito à cidade**. Revista de Cultura Vozes, v. 89, n. 6, 1985.
- MARTINELLI, M.; GRAÇA, A. J. S. Cartografia temática. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 67, n. 4, p. 913-928, 2015.
- MARTINELLI, Marcello. **Mapas da Geografia e da Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 2003.
- MARTINS JÚNIOR, O. G.; SILVA, L. F. C. F. D. **Proposta de Hierarquia para Conceitos de Cartografia Colaborativa**. Anuário do Instituto de Geociência – UFRJ. Vol. 41, 3ª edição, p. 560-567, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2018_3_560_567
- MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Livro I. Civilização Brasileira, 27. ed. Rio de Janeiro, 2010.
- MIOTO, B. T., FILHO, C. A. P. Crise econômica e o setor imobiliário no Brasil: um olhar a partir da dinâmica das maiores empresas de capital aberto (Cyrela, PDG, Gafisa e MRV). In: **Financeirização e estudos urbanos na América Latina**. Org. Lucia Shimbo e Beatriz Rufino. Rio de Janeiro: Editora Letra Capital, 2019.
- MITCHELL, A. **The ESRI guide to GIS analysis**, Volume 2. ESRI Press, 2005.
- MONTEIRO, A. M. V., CÂMARA, G., CARVALHO, M. S., e DRUCK, S. **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: Embrapa, 2004.
- MORAN, P. A. The Interpretation of Statistical Maps. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 10, nº 2, p. 243–251, 1948. DOI:10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x
- MOSTAFA, M. M. A spatial econometric analysis of residential land prices in Kuwait. **Regional Studies, Regional Science**, v. 5, nº. 1, 290–311, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681376.2018.1518154>
- MOTA, M. G. M. **Concepção de curricula em análise espacial para o terceiro ciclo do ensino básico**. Dissertação. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, 2005.
- NADALIN, V. G; FURTADO, B.A. Índice de preços para imóveis: uma revisão. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), n. 6, dez. p. 21-31, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/1105/5534>
- NADOLNY, M, L. A importância da planta genérica de valores na tributação municipal. **Revista Técnico-Científica do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Paraná**. ISSN 2358-5420. 4ª edição. Paraná, junho de 2016.
- NEDER, H. D., SANTOS, J. F. C, DA SILVA, G. J. C., PIORSKI, C. R. L. Índice de defasagem do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) dos municípios de Minas Gerais: um estudo de caso para Uberlândia (MG). Brasil. **Revista Espacios**, v.38, n. 46, p. 25-39, 2017.
- NEGRI, J, A. **Elasticidade-renda e elasticidade-preço da demanda de automóveis no Brasil**. Texto para discussão Nº 558. IPEA. Brasília, 1998.

NESTICÒ, A; MARE, G, D; GALANTE, M. The Sustainable Limit of the Real Estate Tax: An Urban-Scale Estimation Model. In: **Internacional Conference on Computacion Science and Its Applicatrions**. Springer, Cham, p. 1-14. 2014.

OLIVEIRA, P, J, D., ALMEIDA, J, A, P, A. **Cartografia temática**. Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2009.

ORD, J. K., e GETIS, A. Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application. **Geographical analysis**, v. 27, n. 4, p. 286-306, 1995. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x>

PATGIRI, R., AHMED, A. Big Data: The V's of the game changer paradigm. **IEEE 18th International Conference on High Performance Computing and Communications**, 2016. DOI: 10.1109/HPCC-SmartCity-DSS.2016.8

PENA, J, S; LIMA, J, B; FERNANDES, R, B. A especulação imobiliária chega à periferia urbana de Salvador: Origens e perspectivas do Cabula sob a ótica da habitação. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47E, 2011.

PEREIRA, A, D, S., SÁ, J, D., KALID, R, D, A., CAVALCANTE, C, A, M, T. Proposta para um IPTU socialmente mais justo (Salvador - Bahia). **Revista de Desenvolvimento Econômico**. Ano XV. Nº 28. dezembro de 2013. Salvador, BA. DOI: <http://dx.doi.org/10.21452/rde.v15i28>.

POCHWATKA, P., LITWIN, U., TETERYCZ, T., BITNER, A. Cartographic visualization in the real estate market investigation with the use of GIS tools. **Baltic Geodetic Congress (BGC Geomatics)**, 2017. doi.org/10.1109/BGC.Geomatics.2017.53.

POONGODAI, A., SUHASINI, R. A command line tool for tracking error details of program using web scraper. **International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)**, v. 8, 2019.

Prazo de recadastramento do IPTU é prorrogado até 15 de outubro. Jornal Correio, 1 de outubro de 2013. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/prazo-de-recadastramento-do-iptu-e-prorrogado-ate-15-de-outubro/>. Data de acesso 24 de novembro de 2020.

RAMOS, F. R. Análise espacial de estruturas intra-urbanas: o caso de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos: INPE, 2002.

RIBEIRO, L, C, Q. **Dos cortiços aos condomínios fechados: as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1997.

ROLNIK, R. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças**. 1. Ed. São Paulo: Boitempo, 2015.

SAJAD, A. E., BAHRAM A. A. The effects of land's proximity to rivers on spatial pattern of land prices in Tokyo metropolitan area using GIS: An analytical assessment. **International Conference on Geoinformatics**, 2011. DOI: 10.1109/GeoInformatics.2011.5980846

SALVADOR. Lei Municipal nº 7.186, de 27 de dezembro de 2006. **Código Tributário e de Rendias do Município de Salvador (CTRMS)**. Disponível em:

<http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/Documento/ObterArquivo/131>. Acesso em 24 de novembro de 2021.

SALVADOR. Lei Municipal nº 8.473, de 30 de setembro de 2013. **Aprova os Valores Unitários Padrão - VUP de terreno e de construção**. Disponível em:

<http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/Documento/ObterArquivo/982>. Acesso em 29 de abril de 2021.

SALVADOR. Lei Municipal nº 9.279, de 27 de dezembro de 2017. Disponível em:

<http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/Documento/ObterArquivo/1495>. Acesso em 24 de novembro de 2021.

SALVADOR. Secretaria da Fazenda do Município de. **IPTU perguntas e respostas**. Disponível em:

<http://www.sefaz.salvador.ba.gov.br/Iptu/perguntasRespostas?Length=4>. Acesso em: 08 janeiro, 2020.

SAMPAIO, T, V, M., BRANDALIZE, M, C, B. **Cartografia geral, digital e temática**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 210 p. 205, Série Geotecnologias: teoria e prática; v. 1, 2018, ISBN: 978-85-88783-14-0

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro e São Paulo: Record, 2001.

SANTOS, J. Reestrutura urbana x reestruturação da cidade: o caso de Salvador. **Anais do X Colóquio Internacional de Geocrítica**. Barcelona, 2008.

SANTOS, M. **A natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. 4ª edição, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

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

SANTOS, M. **O centro da cidade do Salvador: Estudo de Geografia Urbana**. 2ª edição, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Salvador: Edufba, 2008.

SANTOS, M. **O espaço da cidadania e outras reflexões**. Organizado por Elisiane da Silva; Gervásio Rodrigo Neves; Liana Bach Martins. – Porto Alegre: Fundação Ulysses Guimarães, 2011. 224 p. (Coleção O Pensamento Político Brasileiro; v.3).

SANTOS, M. **O espaço dividido: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos**. 2ª edição. São Paulo: EDUSP, 2008.

SANTOS, M., SILVEIRA, M. L. Uma ordem espacial: a economia política do território. **Revista Geoinova**, 2001.

SCHUEFFEL, P. Taming the beast: A scientific definition of fintech. **Journal of Innovation Management**, v. 4, n. 4, p. 32-54, 2016.

SELETORES CSS. MDN Web Docs Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS/Seletores_CSS. Acesso em 16 de agosto de 2020.

SERPA, A. Periferização e metropolização no Brasil e na Bahia: o exemplo de Salvador. **GeoTextos**, v. 3, 2007.

- SERPA, A. Que cidade é essa que se verticaliza? **Jornal A Tarde**. Salvador, Ano 105, 18 de janeiro de 2017. Disponível: <https://atarde.uol.com.br/opiniaio/noticias/1831728-que-cidade-e-essa-que-se-verticaliza-premium>. Acesso em 19 de novembro de 2019.
- SHENG, H.H., SAITO, R. Determinantes de spread das debêntures no mercado brasileiro. **Revista de Administração – RAUSP**, v. 40, n.2, p.193-205, 2005.
- SILVA, O. T. Renda fundiária ou valor da terra? Aportes sobre o debate em torno da produção do espaço urbano. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 34, p. 97-116, 2012.
- SINGER, P. O uso do solo urbano na economia capitalista. São Paulo. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 57, 1980.
- SIRISURIYA D. S. A comparative study on web scraping. **Proceedings of 8th International Research Conference**, KDU, nov. 2015.
- SMOLKA, M. O. Impostos sobre o patrimônio imobiliário urbano: aprimorando as informações e a sistemática de recolhimento. **Ensaio FEE**, n.11, v.2, p. 442-454, Porto Alegre, 1991.
- SPOSITO, E. S.; SPOSITO, M, E, B. Fragmentação Socioespacial. **Mercator**. ISSN:1984-2201, Fortaleza, v.19, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4215/rm2020.e19015>
- SPOSITO, M. E. B. **Espaços fechados e cidades-Insegurança urbana e fragmentação socioespacial**. Editora Unesp, 2016.
- SPOSITO, M. E. B. Propriedade fundiária e capital imobiliário: reestruturando a cidade. **IV Encuentro de Geógrafos de América Latina**, 1993.
- STN – SECRETARIA DO TESOUREO NACIONAL. **Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI)**. Brasília: STN, 2019.
- TAURION, C. **Big data**. Editora Brasport. Rio de Janeiro, 2013.
- TELLES, V, D, S.; HIRATA, D, V. Cidade e práticas urbanas: nas fronteiras incertas entre o ilegal, o informal e o ilícito. **Estudos avançados**, n. 21, v. 61, 2007.
- TOMAL, M. Modelling housing rents using spatial autoregressive geographically weighted regression: a case study in Cracow, Poland. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 9, n. 6, p. 346, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijgi9060346>
- TOPALOV, C. **La urbanizacion capitalista**. Cidade do México: Edicol, 1979.
- VARSANO, R. **O imposto predial e territorial urbano: receita, equidade e adequação aos municípios**. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 7, n. 3, p. 581-622, Rio de Janeiro, 1977. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6868?mode=full>. Acesso em 13 de novembro de 2019.
- VILLA, S. B. **Morar em apartamentos: a produção dos espaços privados e semiprivados nos edifícios ofertados pelo mercado imobiliário no século XXI em São Paulo e seus impactos na cidade de Ribeirão Preto. Critérios para avaliação pós-ocupação**. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.

WENCESLAU, R., JUNIOR, C. A. D., SMARZARO, R. Challenges for matching spatial data on economic activities from official and alternative sources. **XVIII GEOINFO**, 2017. Disponível em: <http://mtc-m16c.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m16c/2017/12.01.19.08/doc/3wenceslau.pdf>.

WU, X., ZHU, X., WU, G. Q., e DING, W. **Data mining with big data**. IEEE transactions on knowledge and data engineering, 26(1), p. 97-107. 2013.

ZHAO, B. **Web scraping**. Encyclopedia of Big Data. **Springer International Publishing**, 2017. College of Earth, Ocean, and Atmospheric Sciences, University Corvallis, Oregon State, USA, 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Carta de solicitação de entrevista com servidor da SEFAZ - SSA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA CIVIL
ESCOLA POLITÉCNICA



Salvador, 30 de agosto de 2021

Ilma. Sra. Paloma Teixeira

Coordenadora da Assessoria de Comunicação (ASCOM)

À Diretoria da Receita Municipal

Coordenadoria de Cadastros (CCD)

Secretária Municipal da Fazenda (SEFAZ)

Assunto: Entrevista

Prezados Senhores,

Esta entrevista tem por objetivo coletar dados e informações para a pesquisa de mestrado em Engenharia Civil, intitulada “*Análise espacial do preço da terra e avaliação de dados obtidos a partir de web scraping de páginas de anúncios imobiliários*”, realizado pela mestranda Thaís Góes de Souza, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPEC/UFBA). Como resultado, buscamos fornecer subsídios para a política pública fiscal, a fim de melhorar arrecadação e distribuição do Imposto Predial Territorial Urbano através da avaliação dos valores de venda dos imóveis publicados em websites.

Com os melhores cumprimentos,

Prof(a) Dr(a) Vivian de Oliveira Fernandes

Professora Associada da Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Escola Politécnica

Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPEC)

Departamento de Engenharia de Transportes de Geodésia (DETG)

Grupo de Pesquisa em Análise e Representação de Informações Espaciais

APÊNDICE B - Roteiro de entrevista (Servidor público da SEFAZ - SSA)

PERGUNTAS

Nome do servidor(a) entrevistado(a) _____

E-mail: _____

- 1) Como estão organizados o sistema do cadastro imobiliário e a Planta Genérica de Valores imobiliários (PGV) de Salvador?
 - a) Qual a metodologia e fontes de informações utilizadas para o cálculo da PVG?
 - b) A SEFAZ excetua pesquisa de campo com equipe de servidores ou terceirizam o processo?
 - c) Como é realizada a validação dos dados?
 - d) Quais variáveis compõem a PGV?
 - e) Como executam a pesquisa sobre o mercado imobiliário? Quais dados obtém?
 - f) Quais dados e informações cadastrais foram interligadas para construção do cadastro em vigor?
 - g) O município obtém informações dos cartórios e da Receita Federal? Quais são?
- 2) Para a construção da PGV os dados de oferta de venda dos imóveis na cidade são interligados aos dados do ITIV? Ou a metodologia é diferente? Se sim, como é pensado a agregação desses dados?
- 3) Como é realizada a pesquisa para o cálculo do Valor Unitário Padrão do Terreno?
 - a) Existe uma periodicidade para atualização destes valores?
- 4) O valor venal do imóvel utilizado exclusivamente como referência para cálculo do ITIV difere do valor venal utilizado para o IPTU. Como é calculado o valor venal para o ITIV? Quais as fontes de dados e particularidades para o ITIV?
- 5) Existe um valor ótimo de arrecadação do IPTU para o município? Este por sua vez, é calculado com qual temporalidade?
- 6) Historicamente, quais são as maiores entraves ou complexidades na geração e cobrança do IPTU no município?
- 7) De modo geral, é possível dizer proporcionalmente o quanto o valor venal representa no cálculo do IPTU em Salvador?

APÊNDICE C - Roteiro de entrevista (Engenheira Avaliadora de Imóveis)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA CIVIL
ESCOLA POLITÉCNICA



PERGUNTAS

Quais aspectos você considera importantes no processo de avaliação dos imóveis urbanos?

Como funciona a aquisição da base de dados? Há diferenças nos métodos utilizados para a execução do procedimento técnico por parte de instituições financiadoras?

O que você pode citar quanto especificidade do mercado imobiliário da cidade de Salvador-BA?

APÊNDICE D - Termo de consentimento para entrevista e atividade de avaliação



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA CIVIL
ESCOLA POLITÉCNICA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Aline Carolina Prado Freire, RG nº 0815066430, declaro ter conhecimento dos objetivos da pesquisa intitulada “Mapeamento dos preços do mercado imobiliário obtidos a partir de web scraping de páginas de anúncios e da rotatividade dos imóveis na cidade”, desenvolvida por Thaís Góes de Souza, RG 1401036350 - SSP/BA, orientada Profa. Dra. Vivian de Oliveira Fernandes e concordo em participar de sua entrevista sobre os dados. Concordo com a divulgação dos resultados desta pesquisa acadêmica em demais trabalhos científicos, como do sigilo quanto a identificação e respostas pessoais.

Salvador, 04 de maio de 2021

Aline Carolina Prado Freire.

Assinatura