

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIDADES INTELIGENTES E
SUSTENTÁVEIS

LUÍS FLÁVIO RODRIGUES

**RELAÇÕES SOCIOESPACIAIS DOS CRIMES DE FURTO E ROUBO NA
SUBPREFEITURA DE ITAQUERA, SÃO PAULO/SP - BRASIL**

São Paulo

2023

LUÍS FLÁVIO RODRIGUES

**RELAÇÕES SOCIOESPACIAIS DOS CRIMES DE FURTO E ROUBO NA
SUBPREFEITURA DE ITAQUERA, SÃO PAULO/SP - BRASIL**

**SOCIO-SPATIAL RELATIONS OF THEFT AND ROBBERY CRIMES IN THE
ITAQUERA SUBPREFECTURE, SÃO PAULO/SP - BRAZIL**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Cidades
Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove
de Julho – UNINOVE, como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre em Cidades
Inteligentes e Sustentáveis.**

**Orientador: Prof. Dr. Cristiano Capellani
Quaresma**

São Paulo

2023

Rodrigues, Luís Flávio.

Relações socioespaciais dos crimes de furto e roubo na
subprefeitura de Itaquera-São Paulo, SP, Brasil/ Luís Flávio
Rodrigues. 2023.

111 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE,
São Paulo, 2023.

Orientador (a): Prof. Dr. Cristiano Capellani.

1. Criminologia espacial. 2. Segurança pública. 3. Crimes contra o
patrimônio. 4. Análise espacial.

I. Capellani, Cristiano. II. Título.

CDU 711.4

**RELAÇÕES SOCIOESPACIAIS DOS CRIMES DE FURTO E ROUBO NA
SUBPREFEITURA DE ITAQUERA-SÃO PAULO, SP, BRASIL**

Por

LUIS FLÁVIO RODRIGUES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

Orientador Prof. Dr. Cristiano Capellani Quaresma – Universidade Nove de Julho – UNINOVE

Profa. Dra. Alessandra Cristina Guedes Pellini – Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Prof. Dr. Vitor Vieira Vasconcelos – Universidade Federal do ABC – UFABC

São Paulo, 20 de março de 2023.

Dedicatória

**Dedico esta dissertação aos meus pais Joaquim Rodrigues e Terezinha Alves de Andrade
(in memoriam).**

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por tudo que tem feito por mim. A Ele, toda honra, toda glória, todo poder e todo louvor.

Agradeço à Universidade Nove de Julho por me proporcionar a trilhar o caminho da pesquisa e do conhecimento. A todos os professores que contribuíram para que eu tivesse êxito ao final do curso, meu sincero agradecimento. Em especial, agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Cristiano Capellani Quaresma, pela parceria, ensinamentos, conselhos, cobranças e longas orientações que me fizeram crescer como pesquisador e como ser humano. Ele me ensinou que orientar é estar ombro a ombro, incentivando, instruindo, cobrando e vibrando a cada conquista. Muito obrigado de coração. Levarei isso para vida e retribuirei aos meus alunos, amigos e familiares.

À minha família, que por vezes tive que me afastar para poder estudar. À minha esposa Thaís, que em momento algum me deixou esmorecer. Sempre incentivando, motivando e compreendendo os dias que poderíamos ter de lazer e foram substituídos pelo estudo. Obrigado por ser minha parceira e por ser essa pessoa tão especial. Te amo!

À minha filha Isabela, que conviveu com a rotina de estudos, agradeço, pois, em momento algum, me fez desviar a atenção ou perder o foco sempre incentivando-me a buscar algo a mais.

Agradeço a todos os meus irmãos e irmãs pelo apoio e compreensão nos momentos em que eu não pude estar presente. Deus abençoe ricamente a vida de vocês.

A Professora Doutora Alesssandra Cristina Guedes Pellini e ao Professor Doutor Vitor Vieira Vasconcelos pelos conselhos, direcionamentos, indicações, correções e pela valiosa presença na banca de qualificação, Deus abençoe ricamente a vida de vocês.

Aos meus amigos Jaakan Leandro e Helber Marcondes, na difícil tarefa de me entender e nos auxílios quando necessitava (que não foram poucos), e pela compreensão nas diversas tarefas. Vocês foram sensacionais.

Por fim, aos colegas de curso, por tudo que passamos e vivenciamos as alegrias, as tristezas, trabalhos e projetos. Aos amigos da Guarda Civil Metropolitana Marcos dos Santos Queiroz, Rubens Aparecido da Silva e Ricardo Becker, que compartilharam deste momento. Agradeço especialmente o meu grande amigo mestre Rodolfo Valentino Fulgêncio, pelas longas horas de estudo, discussões e desabafos, e pelo incentivo incondicional rumo ao objetivo.

Resumo

Introdução: O furto e o roubo são crimes contra o patrimônio, com diferenças entre si, que envolvem a subtração de bens de terceiros. O conhecimento desses crimes é importante para o planejamento urbano, uma vez que há correlação com variáveis socioeconômicas e urbanização. O município de São Paulo teve quase 8 milhões de casos de furto e roubo em 20 anos. A presente dissertação visa analisar os padrões espaciais desses crimes na subprefeitura de Itaquera e suas relações com atributos socioespaciais urbanos. **Objetivo:** A dissertação busca entender os padrões espaciais dos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera, em São Paulo, e sua relação com atributos socioespaciais urbanos. A escolha da área de estudo se deve à sua importância no entendimento dos padrões espaciais dos crimes. **Metodologia:** A dissertação é um estudo exploratório, com base em levantamento bibliográfico e análise de dados secundários de crimes de furto e roubo no período de 2017 a 2021. Os dados foram adquiridos por meio da Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública de São Paulo e georreferenciados por meio de Sistema de Informação Geográfica, permitindo a estimativa de seu padrão espacial por meio da técnica probabilística de intensidade do processo pontual não-paramétrico, denominada densidade de Kernel. Os dados também foram agrupados por setor censitário para análises de regressão com variáveis socioeconômicas. **Resultados:** A análise temporal revelou que os dias da semana são os que mais ocorrem crimes de furto e roubo, e que o período noturno, das 18h às 23h59, concentrou mais de 50% dos crimes, corroborando com a Teoria das Atividades de Rotina. Os resultados mostraram ainda que as áreas centrais com grande movimentação de pessoas e comércio concentraram mais crimes, enquanto os polos geradores de viagens, como parques urbanos cercados, parecem ser fator inibidor de crimes. Semáforos apresentaram pouca influência, shoppings centers têm influência limitada e os pontos de ônibus demonstram relações espaciais com maiores concentrações de crimes. Os fatores socioeconômicos analisados não apresentaram correlações com a ocorrência dos crimes. **Conclusão:** A presente dissertação se constitui em instrumento potencial para impactos sociais, na medida em que seus resultados possibilitam um melhor entendimento dos elementos que influenciam a ocorrência e o padrão de distribuição espacial dos crimes em estudo, contribuindo para o desenvolvimento de futuras políticas públicas de prevenção e combate aos crimes contra o patrimônio na cidade de São Paulo.

Palavras-chave: criminologia espacial; segurança pública; crimes contra o patrimônio, análise espacial.

Abstract

Introduction: Theft and robbery are property crimes that differ from each other, involving the theft of belongings from others. Understanding these crimes is important for urban planning, as they are correlated with socioeconomic and urbanization variables. The city of São Paulo had almost 8 million cases of theft and robbery in 20 years. This dissertation aims to analyze the spatial patterns of these crimes in the Itaquera subprefecture and their relationships with urban socio-spatial attributes. **Objective:** The dissertation seeks to understand the spatial patterns of theft and robbery in the Itaquera subprefecture of São Paulo and their relationship with urban socio-spatial attributes. The choice of study area is due to its importance in understanding the spatial patterns of crime. **Methodology:** The dissertation is an exploratory study, based on a literature review and analysis of secondary data on theft and robbery crimes from 2017 to 2021. The data were acquired through the São Paulo State Secretariat of Public Security and georeferenced using a Geographic Information System, allowing for the estimation of their spatial pattern using the non-parametric point process intensity technique, called Kernel density. The data were also grouped by census tract for regression analyses with socioeconomic variables. **Results:** The temporal analysis revealed that weekdays had the highest incidence of theft and robbery crimes, and the nighttime period from 6 pm to 11:59 pm accounted for more than 50% of the crimes, corroborating the Routine Activity Theory. The results also showed that central areas with high pedestrian and commercial activity had a higher concentration of crimes, while trip-generating centers such as enclosed urban parks appeared to be a deterrent for crimes. Traffic lights had little influence, shopping centers had limited influence, and bus stops demonstrated spatial relationships with higher concentrations of crimes. The analyzed socioeconomic factors did not show correlations with crime incidence. **Conclusion:** This dissertation serves as a potential tool for social impacts, as its results provide a better understanding of the elements that influence the occurrence and spatial distribution patterns of the studied crimes, contributing to the development of future public policies for the prevention and combat of property crimes in the city of São Paulo.

Keywords: space criminology; public security; crimes against property, spatial analysis.

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa de localização da Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil, 2022.....	24
Figura 2 - Mapa dos Distritos Administrativos da Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil, 2022.25	25
Figura 3 - Mapa dos Setores Censitários da Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil, 2010.....	26
Figura 4 - Totais de crimes de furto e roubo por dia da semana - Subprefeitura de Itaquera - Ano 2017..40	40
Figura 5 - Totais mensais de crimes de furto e de roubo - Subprefeitura de Itaquera - Ano 2017.41	41
Figura 6 - Distribuição diurna dos crimes de furto e roubo - Subprefeitura de Itaquera – Ano 2017.42	42
Figura 7 - Totais de crimes de furto e roubo por dia da semana - Subprefeitura de Itaquera - Ano 2018..43	43
Figura 8 - Totais mensais de crimes de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2018.....44	44
Figura 9 - Distribuição diurna dos crimes de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2018....45	45
Figura 10 - Totais de crimes de furto e roubo por dia da semana - Subprefeitura de Itaquera - Ano 2019 46	46
Figura 11 - Totais mensais de crimes de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2019.....47	47
Figura 12 - Distribuição diurna dos crimes de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2019...48	48
Figura 13 - Totais de dias da semana com incidência de crimes de furto e roubo referente ao ano de 2020.49	49
Figura 14 - Totais mensais de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2020.....50	50
Figura 15 - Distribuição diurna dos crimes de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2020...51	51
Figura 16 - Totais de crimes de furtos e roubos por dia – Subprefeitura de Itaquera – Ano 2021	51
Figura 17 - Totais mensais de crimes de furto e roubo – Subprefeitura de Itaquera - ano de 2021.....52	52
Figura 18 - Distribuição diurna dos crimes de furto e roubo - Subprefeitura de Itaquera - Ano 202153	53
Figura 19 - Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2017.....54	54
Figura 20 - Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2018.....55	55
Figura 21 - Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2019.....56	56
Figura 22 - Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2020.....57	57
Figura 23 - Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2021.....58	58
Figura 24 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2017.....59	59
Figura 25 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2018.....59	59
Figura 26 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2019.....60	60
Figura 27 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2020.....60	60
Figura 28 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2021.....61	61
Figura 29 - Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2017.....62	62
Figura 30 - Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2018.....63	63
Figura 31 - Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2019.....64	64
Figura 32 - Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2020.....65	65
Figura 33 - Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2021.....66	66
Figura 34 - Mapa do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – Subprefeitura de Itaquera – ano 2010..67	67
Figura 35 - Mapa da Média de Moradores em Domicílios Particularmente Permanentes – Subprefeitura de Itaquera – ano 2010	68
Figura 36 - Mapa das Pessoas Alfabetizadas com 5 ou Mais Anos de– Subprefeitura de Itaquera – ano 2010.....69	69
Figura 37 - Mapa do Rendimento Nominal Médio das Pessoas Responsáveis por Domicílios Particulares Permanentes (Com Rendimento) – Subprefeitura de Itaquera – ano 201070	70

Lista de Tabelas

Quadro 1 - Variáveis de resposta e explicativas, com base na Teoria da Desorganização Social	42
Quadro 2 - Variáveis de resposta e explicativas com base na Teoria da Atividade de Rotina.	43
Tabela 3 - Valores finais de casos de furto e roubo no período de 2017 a 2021	45

Lista de abreviaturas e siglas

CB – Corpo de Bombeiros

COP L- Comando Operacional Leste

CP – Código Penal Brasileiro

DP – Delegacia de Polícia

GCM – Guarda Civil Metropolitana

IBGE – Instituto de Geografia e estatística

IDAM – Inspetoria de Defesa Ambiental

IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

KDE - Kernel Density Estimation

NNW – New Nation West

PC – Polícia Civil

PGV – Polo Gerador de Viagem

PM – Polícia Militar

PMSP – Prefeitura do Município de São Paulo

SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados

SIRGAS – Sistema de Referência de Coordenadas

SMSUBS – Secretaria Municipal das Subprefeituras

SPTRANS – São Paulo Transporte

SSP/SP – Secretaria dos Negócios de Segurança Urbana do Estado de São Paulo

SUB – Subprefeitura

Sumário

1 – INTRODUÇÃO	13
1.1 - PROBLEMA DE PESQUISA	15
<i>1.1.1 - Questão de Pesquisa</i>	<i>16</i>
1.2 - OBJETIVOS.....	17
<i>1.2.1 - Objetivo Geral.....</i>	<i>17</i>
<i>1.2.2 - Objetivos Específicos</i>	<i>17</i>
1.3 - JUSTIFICATIVA	17
1.4 - ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 - PADRÕES ESPACIAIS DOS CRIMES CONTRA O PATRIMÔNIO E VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS	20
2.2 - PADRÕES ESPACIAIS DOS CRIMES CONTRA O PATRIMÔNIO E POLOS GERADORES DE VIAGENS..	28
3 - MÉTODOS	34
3.1 - CARACTERIZAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA	34
3.2 - CONTEXTO HISTÓRICO E ÁREA DE ESTUDO: SUBPREFEITURA DE ITAQUERA, SÃO PAULO/SP-BRASIL	35
3.3 – FONTES DE DADOS E VARIÁVEIS	40
<i>3.3.1 - Dados Cartográficos:.....</i>	<i>40</i>
<i>3.3.2 - Variáveis de Resposta:.....</i>	<i>41</i>
<i>3.3.3 - Variáveis Explicativas:</i>	<i>42</i>
3.4 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DOS DADOS	45
<i>3.4.1 - Mapeamento dos crimes de furto e roubo (2017 a 2021)</i>	<i>45</i>
<i>3.4.2 - Identificação de padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo (2017 a 2021)</i>	<i>46</i>
<i>3.4.3 - Análise de Regressão Linear Simples</i>	<i>50</i>
4 – ANÁLISE E RESULTADOS.....	53
6 - REFERÊNCIAS	103

1 – Introdução

De acordo com Dornelles (2017), o conceito liberal de crime, que emerge dos princípios de Contrato Social, presentes nos pensamentos de Jean-Jacques Rousseau, bem como das ideias de Cesare Bonesana, trata do rompimento da harmonia social, causado por uma violação voluntária e consciente de um indivíduo, que no exercício absoluto de sua liberdade, se choca com as liberdades de outros indivíduos e com o interesse geral do Estado, rompendo, assim, as bases da convivência pacífica e consensual.

O crime é insuscetível de fragmentação, contudo, para fins de estudo, pode-se dizer que, para que uma determinada ação se constitua em um crime, torna-se necessário que haja a conjugação de três elementos fundamentais, a saber, a ação deve se constituir em um fato típico, antijurídico e culpável (Greco, 2017).

Segundo o princípio da anterioridade ou da reserva legal, preconizado no Art. 1º do Decreto-Lei n.º 2.848, de 07 de dezembro de 1940 Código Penal Brasileiro – (CPB, 1940): “não há crime sem lei anterior que o defina, nem pena sem prévia cominação legal”, pode-se concluir que, para que determinada conduta seja considerada criminosa, ela deve estar inserida no ordenamento jurídico pátrio, ou seja, deve estar devidamente tipificada na lei penal. Nesta seara, segundo a teoria geral do crime, clássica ou tripartida, crime é fato típico, antijurídico e culpável (Greco, 2017).

É típico, pois está descrito na norma penal proibindo determinada conduta; antijurídico, tendo em vista que viola um preceito legal causando lesão ao bem jurídico tutelado e é culpável, uma vez que levar-se-á em conta a imputabilidade do agente, bem como a potencial consciência da ilicitude e a exigibilidade de conduta diversa, (Greco, 2017).

Dentre os crimes tipificados no CP, existem aqueles que são denominados como “Crimes contra o Patrimônio”, entre os quais, para efeitos deste estudo, destacamos os crimes de furto e roubo.

De acordo com o Art. 155 do referido Código, o crime de furto pode ser definido como a ação de “Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel”. Já o crime de roubo é definido no Art. 157 como sendo a ação de “Subtrair coisa móvel alheia, para si ou para

outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-lo, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência”.

Percebe-se, deste modo, que ambos os crimes objetos deste estudo envolvem a subtração de coisa alheia, porém, o crime de roubo exige o emprego de violência ou grave ameaça à vítima.

Segundo o estudo de Manso (2016) o roubo foi a atividade criminal mais praticada pelos criminosos até a década de 1990, Como exemplo cita-se o ano de 1999 onde foram praticados 219.654 ocorrências, ou seja, 602 casos por dia, Outro achado importante citado pelo autor foi a descoberta que muitas vítimas não “prestavam queixa” ou seja não compareciam as Delegacias de Policias para comunicar o crime, sendo assim os boletins de ocorrências não eram elaborados, caracterizando em aproximadamente 61,72% dos casos de subnotificação dos crimes no período de 1987 a 1988.

Ainda segundo o mesmo autor os crimes de furto e roubo representavam mais de 50% dos crimes devidamente denunciados as autoridades policiais, aumentando para 2.339 casos por 100.000 habitantes no ano de 1994, caracterizando mudanças na forma de como os criminosos agiam contra suas vítimas.

Segundo a Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP, 2020) no ano de 2021, o município de São Paulo possuía uma população estimada de quase 12,4 milhões de habitantes, fato que o coloca em primeiro lugar dentre os municípios mais populosos do Brasil. De acordo com o último Censo Demográfico, realizado em 2010, São Paulo apresentou um grau de urbanização de 99,1%. Além disso, São Paulo se destaca como o município com o maior Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, de quase R\$ 764 bilhões, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021).

Contudo, diante da aceleração e da falta de planejamento que caracterizaram o processo de urbanização de São Paulo, percebem-se grandes contradições que expõem as desigualdades socioespaciais existentes, as quais contrastam periferias, que refletem uma paisagem inacabada e caracterizada por precária condição de infraestrutura e serviços deficitários, com centros urbanos ultramodernos, marcados por paisagem de grande riqueza urbana, que refletem um imaginário de cidade globalizada (Scarlatto & Alves, 2018).

É sabido que este quadro, marcado pela desigualdade e exclusão social, favorece a expansão da violência e das criminalidades urbanas. Nesse sentido, o município de São Paulo, de acordo com os dados da Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança do Estado de São Paulo (SSP-SP), apresentou um total de mais de 3,6 milhões de casos de furto, mais de 2,6 milhões de casos de roubo, sem considerar os mais de 1,7 milhão de casos de furto e roubo de veículos nos últimos 20 anos (2001 a 2021). Os dados permitem verificar que, apesar da redução crescente do número de casos de furto e roubo de veículos pós 2013, os outros crimes de roubo e furto apresentaram crescimento ou taxas elevadas nos últimos dez anos, com leve declínio no período da pandemia de COVID-19, o que reflete a necessidade de novos estudos, com vistas a entender melhor suas causas e dinâmicas, SSP-SP (2022).

De acordo com Hughes (2004), a expansão da violência nas metrópoles, como São Paulo, especialmente pós-década de 1980, encontra íntima relação com a desigualdade social; porém, apresenta características distintas conforme as especificidades territoriais e urbanas. Nesse sentido, é fundamental que seja ampliada a compreensão dos elementos e dos atributos do espaço urbano que possam influenciar a ocorrência e a distribuição dos casos dos crimes de furto e de roubo, com vistas ao estabelecimento de políticas públicas eficientes ao combate da violência urbana.

1.1 - Problema de Pesquisa

Diversos trabalhos têm se preocupado em analisar relações dos crimes de furto e roubo com elementos espaciais urbanos.

Por meio de uma revisão bibliográfica preliminar, foi possível verificar que tais trabalhos apontam certos elementos espaciais como facilitadores para a ocorrência dos crimes mencionados, a saber: a) Falta de iluminação pública (He et al., 2017; Beccalli et al., 2018; Kaplan & Chalfin, 2021; Ferrer & Ruiz, 2018; Deryol & Payne, 2018; Xu et al., 2018; Kim & Park, 2017; entre outros); b) Parques urbanos e seu estado de manutenção (Taylor et al., 2019; Han et al., 2018; Eyberg & Andresen, 2021; Mahrous et al., 2018; Nasmfar et al., 2020; Baran et al., 2018; entre outros); c) Polos geradores de viagens, a exemplo de estádios de futebol (Ristea et al., 2018; Montolio & Planells-Struse, 2019; Valdeviver et al., 2019; Kuland & Johnson, 2021; Menaker et al., 2021; Ge et al., 2021; entre outros); d) Estações de metrô, de trem e paradas de ônibus (Ceccato &

Uittenbogaard, 2014; Gerell, 2018; Liu et al., 2017; Li et al., 2019; Xu et al., 2021; Ariel & Partridge, 2017; Lindenbergh et al., 2021; Ceccato, 2016; Ceccato & Moreira, 2020; Ceccato & Paz, 2017; entre outros).

Com base nos elementos elencados no parágrafo anterior, adotou-se, como recorte espacial da presente pesquisa, a subprefeitura de Itaquera, localizada na região Leste da cidade de São Paulo. Tal localidade possui uma população total de 523.848 habitantes, distribuída em uma área de 54,30 km², representando, assim, uma densidade demográfica de 9.647 habitantes por km² (Prefeitura de São Paulo, 2022).

O município de São Paulo é dividido em seis regiões: Norte, Sul, Leste, Oeste, Centro e Sudeste, que comportam as subprefeituras, do município de São Paulo. A região Leste se destaca como aquela que apresenta maior número de ocorrência de crimes de furto e de roubo no município de São Paulo, fato que demonstra a relevância de estudos que busquem entender a dinâmica destes crimes nesta região.

Dentre as subprefeituras que fazem parte da zona Leste de São Paulo, a de Itaquera se destaca por apresentar o conjunto de elementos espaciais apontados pela literatura como importantes para a ocorrência de crimes contra o patrimônio. Como exemplo, citam o Terminal Intermodal Corinthians Itaquera, que congrega um terminal de ônibus da São Paulo Transporte S/A (SPTrans), uma estação de trem da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e a estação final da linha vermelha do Metrô Corinthians-Itaquera.

Além disso, a subprefeitura abrange o Estádio de Futebol Neo Química Arena, o Parque Raul Seixas, o Parque Linear do Córrego do Rio Verde, o Shopping o Metrô Itaquera, o Poupatempo de Itaquera, o Faculdade de tecnologia Professor Miguel Reale, a Escola Técnica Estadual (ETEC-Itaquera II), a Unidade de Pronto Atendimento (UPA), além da presença de inúmeros pontos de ônibus e de atividades de comércio, que tornam a subprefeitura um importante caso de estudo para o presente trabalho.

1.1.1 - Questão de Pesquisa

Que relações podem ser observadas entre os atributos socioespaciais e a ocorrência de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera e seus distritos administrativos, localizada na região Leste do município de São Paulo/SP-Brasil, no período de 2017 a 2021?

1.2 - Objetivos

1.2.1 - *Objetivo Geral*

Analisar as relações entre atributos socioespaciais urbanos e os casos de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo/SP- Brasil, entre os anos de 2017 e 2021.

1.2.2 - *Objetivos Específicos*

- Analisar a distribuição temporal dos casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021;
- Mapear a distribuição espacial dos casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021;
- Identificar padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo ocorridos na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021;
- Analisar relações entre variáveis socioeconômicas e os casos de crime de furto e roubo identificados;
- Analisar relações entre polos geradores de viagens e os padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo identificados.

1.3 - Justificativa

Trabalhos acadêmicos que se proponham a estudar as causas e os padrões de ocorrência de crimes são fundamentais para o combate da criminalidade, que se trata de um fenômeno que pode impactar negativamente o desempenho socioeconômico do país, causando redução significativa no nível de bem-estar de sua população (Martins, Teixeira & Silva, 2020).

Além disso, estudos que tratam de crimes contra o patrimônio são importantes ao Planejamento Urbano, uma vez que, segundo Souza (2017), tais crimes encontram-se associados às variáveis socioeconômicas, tendo em vista que os crimes não são imutáveis e a incidência ocorrem de modo paralelo ao crescimento da renda *per capita* e ao nível de urbanização.

Matijosaitiene e McDowald (2019) destacam que segurança e proteção são considerados componentes da sustentabilidade, ao lado de outros fatores, como a qualidade do solo, do ar, da água, além de estar, educação, saúde e economia. Para esses autores, as teorias e os estudos existentes demonstram que minimizar o crime melhora a sustentabilidade das áreas e bairros, que, ao se tornarem mais seguros, geram melhores resultados sociais e de saúde da população.

No âmbito do presente trabalho, é relevante mencionar o estudo de Ceccato e Moreira (2020), que buscou entender a natureza e as dinâmicas espaciais e temporais dos crimes de furto e roubo nas estações do Metrô no município de São Paulo e suas áreas adjacentes imediatas. Os autores analisaram os dados de crimes ocorridos entre os anos de 2010 e 2017, com base em Sistema de Informação Geográfica (SIG), análises estatísticas e modelos de regressão binomial. O distrito de Itaquera, pertencente à subprefeitura de Itaquera, fez parte deste estudo, e os autores demonstraram que os crimes se concentraram em algumas estações do Metrô, à exemplo da estação final da linha vermelha denominada Estação Corinthians Itaquera.

Contudo, com base em levantamento bibliográfico preliminar, não foram identificados trabalhos que se propuseram a analisar as relações entre atributos socioespaciais urbanos para além das estações de Metrô, como também casos de furto e roubo no distrito ou na subprefeitura de Itaquera, na zona Leste da cidade de São Paulo. Trata-se, portanto, de uma lacuna que o presente estudo visa preencher.

1.4 - Estrutura do trabalho

Esta pesquisa está estruturada em cinco seções, sendo a primeira constituída pela presente introdução, contendo o problema e a questão de pesquisa, os objetivos e a justificativa. Na segunda seção é apresentado o referencial teórico, com base nas produções científicas inerente ao tema da análise dos padrões espaciais dos crimes de furto e roubo. Esta seção está dividida em duas subseções, sendo a primeira dedicada à exposição de trabalhos que estudaram as relações entre os crimes contra o patrimônio e variáveis sociodemográficas, e a segunda voltada à exposição de trabalhos que investigam as relações entre os mencionados crimes e os polos geradores de viagens. Na terceira seção, apresenta-se o método de pesquisa, contemplando a caracterização e o delineamento da pesquisa, os procedimentos metodológicos, a consolidação

metodológica, os procedimentos de coleta e de análise de dados. Na quarta seção, apresentam-se os resultados e discussões. A quinta seção apresenta as considerações finais da pesquisa e, por fim, a seção seis apresenta a relação das referências bibliográficas citadas ao longo do texto.

2 - Revisão Bibliográfica

2.1 - Padrões espaciais dos crimes contra o patrimônio e variáveis sociodemográficas

Ceccato & Oberwittler (2008) observaram que análises espaciais de crimes revelam elevada concentração de crimes nas áreas centrais das cidades e fortes associações com áreas não residenciais e de uso misto, assim como com indicadores de privação e exclusão social, apoiando tanto a abordagem de atividade de rotina, quanto a teoria da desorganização social. Para esses autores, os estudos a respeito de padrões de crime se baseiam em duas abordagens teóricas complementares, a saber, as teorias da desorganização social e da atividade de rotina.

A teoria da desorganização social sugere uma relação entre o crime e a desvantagem estrutural. Nesse sentido, estudos que se baseiam nesta teoria usam indicadores de pobreza, etnia e estabilidade residencial, e têm demonstrado os efeitos da privação e da exclusão na distribuição espacial dos delitos e dos infratores em áreas urbanas (Ceccato & Oberwittler, 2008).

Já a teoria da atividade de rotina se concentra na dinâmica dos eventos criminais, e parte da ideia de que os crimes dependem da convergência, no tempo e no espaço, de infratores motivados à prática de delitos, de alvos adequados/disponíveis e da ausência de inibidores “*capable guardians*” ou seja guardiões capazes que pode ser policiais,seguranças e até mesmo pelas próprias pessoas. Tendo em vista as dificuldades de se prever empiricamente as interações humanas com o espaço, os estudos baseados nesta teoria frequentemente focam a atenção em medições estáticas da estrutura de uso do solo de uma cidade, tais como locais comerciais, concentração de bares, entretenimento público e nós de transporte que estão relacionados com os padrões de movimento humano ao longo do tempo (Ceccato & Oberwittler, 2008; Ceccato & Moreira (2020)).

Os mesmos autores, partindo da hipótese de que ambas as teorias citadas podem contribuir para o entendimento dos padrões espaciais do crime de roubo e furto compararam as variações temporais e espaciais das taxas de roubo das cidades de Tallinn/Estônia e de Colônia/Alemanha, localizadas no Leste e no Oeste Europeu, respectivamente. A comparação se deve ao fato de que Tallinn representa uma cidade que deixou o socialismo e passou por profundas mudanças políticas e socioeconômicas, desde a independência do país no início dos anos 1990. Os autores esperavam que esta mudança tivesse implicações nos níveis, na composição e na espacialização dos crimes.

Para atingirem seu objetivo, os autores utilizaram dados policiais de crimes de roubo georreferenciados, Sistema de Informação Geográfica (SIG) e técnicas de estatística espacial, bem como fizeram uso de um conjunto de dados transversais e examinaram se os níveis e os padrões de roubo em Tallinn seguiram processo similar àqueles encontrados em Colônia.

A análise estatística espacial se baseou na técnica de *cluster* do Vizinho Mais Próximo Hierárquico (*Nearest Neighbour Hierarchical – NNH*). Tal técnica identifica grupos de incidentes que são espacialmente próximos, definindo uma distância limite e comparando esta distância com as distâncias entre todos os pares de pontos. Assim, apenas os pontos que estão mais próximos dos outros, e a uma distância menor do que a distância limite, são agrupados.

Os resultados apontaram que, apesar de as taxas de roubo serem maiores em Tallinn do que em Colônia, sua distribuição geográfica segue os mesmos componentes dos contextos sociais, tal como a desorganização social e, principalmente, as atividades rotineiras.

As taxas de roubo foram cerca de seis vezes maiores no centro das cidades estudadas do que em outros lugares. Levando-se em conta que as áreas centrais possuíam um número relativamente mais baixo de população residente, os autores destacam que tais dados corroboram com a teoria da atividade, na medida em que os crimes se concentram em espaços públicos de convergência de vítimas e agressores, particularmente voltados às atividades de lazer, também verificaram que, no caso de Tallinn, a distribuição espacial dos roubos seguiu as estradas principais, as estações de trem e metrô e os centros locais, marcados por nós de transportes e onde há falta policiamento (*capable guardians*).

A característica comum em ambas as cidades é que os roubos acontecem com muito mais frequência durante a tarde e a noite do que durante o dia, com pico por volta das 18 horas, correspondendo ao horário do *rush* da noite e ao horário de fechamento das lojas, no caso de Colônia, e mais tarde para Tallinn, onde coincide com atividades de lazer e entretenimento.

Ao analisarem os padrões espaciais de quatro tipos de crimes, dentre os quais, os crimes de roubo a mão armada e de furto, em relação à sua distribuição geográfica nos estados da Nigéria, Adeyemi et. al. (2021) destacaram que a incidência de crimes e o grau de violência nas cidades Nigerianas aumentaram significativamente nas últimas décadas por conta do aumento da privação econômica. Isso tem gerado um ambiente de

insegurança e dificultado novos investimentos estrangeiros, bem como a expansão dos negócios existentes.

Para alcançar o objetivo pretendido, os autores, em contraste com a tradicional análise de regressão, utilizaram um modelo misto de *Poisson* para incorporar os efeitos da dependência espacial (*clustering*) e os efeitos específicos de heterogeneidade em nível estadual de crimes. O estudo considerou quatro variáveis de resposta (roubo à mão armada, furto, estupro e sequestro) e sete variáveis explicativas (taxa de desemprego, densidade populacional, índice de educação, Renda Nacional Bruta, porcentagem da população masculina, idade de 18 a 35 anos e estrutura de policiamento). Os autores utilizaram uma abordagem *Bayesiana* completa por simulação de Monte Carlo via Cadeias de Markov para estimar os parâmetros do modelo.

Dentre os resultados, verificou-se que a taxa de desemprego foi positivamente correlacionada ao estupro, sequestro e roubo a mão armada, mas negativamente associada ao furto. Os roubos a mão armada, e sequestros apresentaram correlação positiva com a porcentagem de população masculina jovem e com a renda bruta. Os resultados também mostraram que o roubo à mão armada, furto e sequestro não foram significativamente correlacionados com a taxa de desemprego e o nível de educação, mas todos os crimes mostraram uma correlação positiva significativa com a renda. Por fim, os autores destacaram que a presença de postos policiais nos bairros reduz as atividades criminosas de todos os tipos.

As atividades criminosas tendem a se concentrar em certos lugares, e sua distribuição no tempo e no espaço não se dá de modo aleatório, tendo em vista que o comportamento criminoso depende de fatores situacionais, dentre os quais os sociodemográficos, como pobreza e nível de educação, além de outros atributos espaço-temporais Khalid et al. (2017).

De acordo com os mesmos autores uma das maiores preocupações das técnicas existentes de prevenção do crime é a identificação de *hotspots*, que é uma técnica de prevenção de crimes ou uma análise que se faz para mapear e identificar áreas quentes do evento, entendidos como as áreas com maior frequência de ocorrência de crimes, sendo o seu mapeamento uma técnica útil para a visualização, alocação de recursos e previsões de futuros padrões de ocorrências de crimes.

Ainda de acordo com o mesmo autor, a estimativa de densidade de rede por Kernel (*Network Kernel Density Estimation – NetKDE*) é uma ferramenta útil para a visualização de eventos pontuais no espaço reticulado e para estudar os padrões de crimes delimitados

por redes rodoviárias, mas que apresenta limitações em expressar a significância estatística do fenômeno mapeado. Dessa forma, os autores analisaram a detecção de *hotspots* de crimes de furto de bicicleta, furto de carro e roubo na cidade de Faisalabad, localizada na parte central da província de Punjab no Paquistão. Para tanto, utilizaram a análise espacial de estimativa de densidade de rede por Kernel e utilizaram os resultados como valores de entrada para calcular as estatísticas Getis-Ord GI*. A combinação desses dois métodos permite detectar os pontos de acesso restritos à rede que são estatisticamente significativos.

Os autores também realizaram a função K de rede, extensão da função K de Ripley em redes, e destacaram que a análise da função K da rede exibe o agrupamento significativo de eventos criminais em diferentes escalas. Os resultados da análise temporal dos crimes revelaram que houve um grande aumento de casos em outubro de 2013, associado a um período de grande desemprego. Além disso, os resultados demonstraram que os crimes de rua são fortemente concentrados na área central da cidade. Também destacaram que as características de uso e ocupação do solo afetam a frequência de diferentes tipos de crimes, a exemplo de áreas comerciais, residenciais, industriais, espaços públicos e parques públicos

De acordo com Quick, Li & Brunton-Smith (2018), muitos tipos de crimes exibem padrões espaciais semelhantes e estão associados ao mesmo conjunto de fatores de risco. Por conta disso, tais crimes podem ser interpretados por meio das mesmas teorias ecológicas, a exemplo da teoria da desorganização social, que tem sido utilizada de forma ampla para explicar os padrões de crime na escala de bairro. Com base nesta teoria, os autores destacam que, crimes totais, crimes violentos e crimes de propriedade, por exemplo, têm sido associados a características estruturais, tais como privações socioeconômicas, instabilidade residencial e heterogeneidade étnica.

Os referidos autores buscaram analisar se, e como, os padrões espaciais de múltiplos tipos de crimes, dentre os quais o crime de roubo, podem ser explicados por um ou mais padrões gerais de crimes subjacentes. O estudo abordou a escala de pequena área (escala local) na Grande Londres, Reino Unido, e adotou uma abordagem de modelagem espacial multivariada *Bayesiana*.

Dentre os principais resultados, os autores destacaram que o crime de roubo e os crimes violentos exibiram a mais forte associação com a privação socioeconômica, a instabilidade residencial e a heterogeneidade étnica. Além disso, destacam que os crimes,

como os de roubo, demonstraram padrão específico que diverge dos padrões gerais de crimes.

Andresen, Curman & Linning (2016) observaram que, de acordo com diversos estudos em cidades ao redor do mundo, do ponto de vista das concentrações espaciais de crime na escala dos “micro-lugares”, em especial os segmentos de ruas.

Os autores também descrevem uma série de trabalhos cujos resultados demonstram a alta concentração de ocorrências de crimes em poucos segmentos de ruas, assim como outros autores os quais constataram que 50% das chamadas recebidas pelo serviço policial originaram-se de apenas 3% dos endereços e cruzamentos da cidade de Minneapolis – EUA; Wesburd et al. (2014), que 50% do total de chamadas recebidas pela polícia foram provenientes de aproximadamente 5% dos segmentos de ruas existentes na cidade de Seattle – EUA; e Braga et al. (2010, 2011), que em 29 anos, 50% dos tiroteios em Boston – EUA ocorreram em menos de 3% dos segmentos de ruas e cruzamentos, e que 50% dos roubos ocorreram em 8,1% dos segmentos de ruas e cruzamentos.

O estudo de Andresen et al. (2016) aponta que resultados semelhantes também foram observados em outras áreas do planeta, a exemplo das cidades canadenses de Vancouver e Ottawa. Para Andresen & Malleson (2011), 5% dos segmentos de rua em Vancouver representaram 50% da criminalidade no ano de 2001. Ainda segundo estes autores, as concentrações espaciais dos 50% de crimes nos segmentos de rua variaram de acordo com o tipo de crime, sendo 5,97% para furto de veículos, 2,58% para furto e 0,84 para roubos.

No caso de Ottawa, Andresen & Linning (2012) destacam que o crime foi ainda mais concentrado, sendo que, dos totais de ocorrências de cada tipo de crime, 0,38% dos seguimentos de ruas responderam por 50% dos roubos, e 0,99% por 50% dos casos de roubo de veículos.

Ainda em relação à questão da concentração de ocorrências de crimes em segmentos de ruas, Andresen, Curman & Linning (2016) citam o trabalho de Weisburd & Amram (2014 que 50% dos crimes ocorridos em Tel Aviv-Jaffa, Israel, no ano de 2010, se deram em apenas 4,5% dos segmentos de rua, e que todos os crimes ocorridos se concentraram em 36,8% dos segmentos de rua existentes.

Os autores buscaram investigar as concentrações espaciais e a estabilidade das trajetórias de tipos de crimes desagregados em segmentos de ruas e intersecções na cidade de Vancouver – Canadá. Para tanto, os autores analisaram dados de crimes de 16 anos de (1991 a 2006), e adotaram os segmentos de ruas e as intersecções como unidades de

análise, denominados pelos autores como “micro-lugares”. Utilizaram a técnica de análise de *cluster* não paramétrica *k-means*, com auxílio do *software R*, usando o pacote Kml para estimar *clusters* longitudinais *k-means*. Os autores consideraram oito tipos de crimes, a saber: crimes totais, furto, roubo, assalto, arrombamento, furto de veículo, furto dentro de veículo e a categoria outros.

Cabe, ainda destacar que, segundo Melo, Andresen & Matias (2015), 50% dos crimes de furto e roubo ocorridos na cidade de Campinas/SP-Brasil, se concentraram em um intervalo de 0,1% a 3,66% dos segmentos de ruas variou conforme os anos de 2010 a 2013. Os referidos autores consideraram, em seu estudo, diferentes formas de roubo e de furto, a saber, comercial, residencial, de veículo, de rua e em transporte público.

Os autores desvendaram alguns resultados, a saber: o crime está altamente concentrado em alguns “micro-lugares”; a concentração de crimes totais mostrou tendência de aumento ao longo do tempo analisado, sendo que, em 1991, 50% dos crimes haviam se concentrado em 4,35% dos segmentos de ruas e intersecções, ao passo que, em 2006, este valor de concentração passou para 3,25%; e a tendência de concentração também se verificou para os crimes específicos.

Matijosaitiene, McDowald e Juneja (2019) observaram que alguns estudos revelam menor número de crimes em áreas residenciais urbanas nas quais foram incorporadas áreas verdes. Por outro lado, áreas de uso misto, residenciais e comerciais, criam boas oportunidades para furtos, ocasionados, por exemplo, por carteiristas.

Tais informações corroboram com os resultados de estudos como o de Sypion-Dutkowska e Leitner (2017), para os quais, atividades comerciais como estabelecimentos de venda de bebidas alcoólicas, clubes e discotecas, equipamentos culturais e prédios comerciais estão mais fortemente relacionados aos maiores índices de criminalidade, especialmente em um perímetro de 50m no entorno desses estabelecimentos.

Porém, Matijosaitiene et al. (2019) destacam o estudo de Jacobs (1961), para o qual os espaços urbanos caracterizados pelo uso misto do solo e por acesso aberto a estranhos geram menor número de crimes, uma vez que há mais olhos atentos e maior vigilância natural. Os autores buscaram identificar padrões espaciais e temporais de furto de veículos automotores, bem como os fatores urbanos que contribuem para a ocorrência desses crimes em Manhattan/NY-EUA, por meio da criação de um modelo capaz de prever a taxa de furto de veículos para cada segmento de rua por meio de métodos de aprendizado de máquinas.

Os autores ao observarem que 99,5% de todos os furtos de veículos acontecem nas ruas, adotaram os segmentos de ruas como o recorte espacial da análise. Nesse sentido, eles reuniram cinco conjuntos de dados (furtos, restaurantes, entradas de metrô, grafite, e classificação do pavimento) aos dados de linhas centrais dos segmentos de rua, que foram definidos de acordo com a teoria da Sintaxe Espacial, que considera os trechos de rua entre os cruzamentos.

Ainda em relação aos procedimentos metodológicos, os autores utilizaram análises de séries temporais e *hotspots*, regressão linear, *elastic-net*, Máquinas de Vetores de Suporte com kernel linear e radial, árvores de decisão, árvores de regressão, árvores de classificação (*bagged Classification and regression trees*), floresta aleatória e aumento de gradiente estocástico.

Dentre os principais resultados, destaca-se que os métodos de aprendizado de máquina revelaram que os modelos lineares tiveram melhor desempenho para os dados utilizados pelos autores (regressão linear, *elastic-net*), e demonstraram que um maior número de entradas do metrô, grafite e restaurantes nas ruas contribuíram para taxas de furto de veículos mais elevadas. Os autores concluíram que seu modelo atendeu a quase todas as suas premissas; contudo, sua precisão de 77% sugere que existem outros fatores não descobertos que estão contribuindo para a geração de furtos.

No estudo de Arnio e Baumer (2012) foram avaliadas as influências da heterogeneidade espacial dos indicadores demográficos tradicionais nas taxas de crime de roubo, arrombamento e homicídio nos bairros de Chicago/EUA. As taxas foram calculadas pela divisão do número de delitos por 100.000 habitantes (residentes).

Os autores destacaram a grande diversidade de estudos que, ao abordarem a variabilidade espacial dos crimes, indicaram os principais atributos socioespaciais que associam-se pelas ocorrências de delitos, a saber, a prevalência de estabelecimentos comerciais adultos (bares), presença de mercado de drogas ilícitas e de estabelecimentos licenciados de álcool, além de desordem física e social, da gentrificação e a densidade do comércio são facilitadores para o aumento dos casos de crimes, no entanto, o policiamento, os laços sociais, a eficácia coletiva e força institucional são controles sociais contra os crimes.

Os referidos autores também destacaram que as últimas pesquisas sobre crimes de bairro, antes da publicação de seu trabalho, em 2012, deram atenção prioritária a um conjunto comum de fatores demográficos na distribuição espacial, tais como distribuição de populações por raça/etnia e por *status* socioeconômico, imigração, desvantagem

socioeconômica, instabilidade residencial e residências vazias por execução hipotecária nos Estados Unidos da América.

Para alcançar seu objetivo, Arnio e Bauer (2012) se basearam em dados censitários de 821 setores na cidade de Chicago (EUA), sobre os quais aplicaram estatísticas descritivas e correlações, bem como um modelo de regressão geográfica ponderada (GWR ponderado), o qual permite avaliar, de modo mais abrangente, o grau em que os indicadores demográficos causam efeitos sobre os crimes de bairro que apresentam variações espaciais, destacando, assim, a variabilidade local potencialmente significativa.

Os indicadores demográficos, considerados como variáveis explicativas, foram: estabilidade residencial, concentração de imigrantes, desvantagem socioeconômica, composição racial, densidade da população, porcentagem de divórcios, estrutura etária (porcentagem da população entre 15 e 29 anos) e habitações desocupadas (Arnio & Baumer, 2012).

A principal contribuição dos estudos dos autores foi a de demonstrar que modelos globais explicativos dos padrões espaciais dos crimes apontados pela literatura não capturam totalmente a complexidade territorial existente, tendo em vista a variabilidade local significativa que encontrou estimativas tanto positivas e quanto negativas para todas as variáveis de resposta.

Os padrões temporal e espacial de crimes urbanos e suas implicações em Abuja/Nigéria por Adeyemi et al. (2021). Os autores se basearam em dados primários (entrevistas com agentes públicos de segurança) e secundários (dados de localização de crimes, mapas e imagens de sensoriamento remoto orbital). Os pontos de ocorrência de crime foram georreferenciados e sobrepostos às imagens de satélite em Sistema de Informação Geográfica, com o qual mapearam os locais de ocorrência, e determinaram os fatores associados aos crimes, bem como seus padrões espaciais.

Os resultados elucidaram os principais tipos de crime cometidos, dentre os quais, os crimes de furto e arrombamento de casas, assaltos à mão armada e roubo de carro. Além disso, os autores também evidenciaram os distritos que representaram *hotspots* de ocorrências de crimes, a saber: Garki, Maitama, Utako, Wuso e Asokoro. Adewuyi et al. (2017) mostraram, ainda, que os crimes apresentaram relações principalmente com as taxas de desemprego e pobreza, as quais explicaram 79,1% dos crimes cometidos, demonstrando a forte associação entre crimes e a situação socioeconômica das cidades.

2.2 - Padrões espaciais dos crimes contra o patrimônio e polos geradores de viagens

Polo gerador de viagem (PGV) é definido como um dado empreendimento que, por meio da oferta de bens e de serviços, possui a capacidade de atrair e de aumentar o número de viagens gerando impactos na circulação, tanto interna quanto externa, bem como na segurança de pedestres e de veículos (Mendes & Sorratini, 2013).

Diversos estudos indicam as relações entre os crimes contra o patrimônio e polos geradores de viagem, a exemplo de parques urbanos, estádios de futebol, *shoppings centers*, universidades, estações de metrô, pontos e terminais de ônibus.

Segundo a Rede Íbero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens (2012), o PGV representa um local ou uma instalação de natureza distinta, mas que desenvolve atividades que, devido ao seu porte, são capazes de atrair uma quantidade significativa de pessoas, necessitando de grandes áreas destinadas a estacionamento, carga e descarga, bem como embarque e desembarque. A referida Rede também aponta exemplos de PGV's, como hipermercados, *shopping centers*, universidades, hospitais, estádios, terminais de carga, estações de transporte público, entre outras.

Dentre os estudos que observaram relações entre os PGV's e os crimes contra o patrimônio, cita-se o trabalho de LaRue e Andresen (2015), que analisou a distribuição dos crimes de arrombamento, roubo e furto de veículos em Ottawa/Canadá no ano de 2006 e a influência das universidades de Carleton e de Ottawa como elementos atratores para a ocorrência destes crimes, apoiando-se nas bases das teorias da desorganização social e da atividade rotineira.

Os autores partiram da premissa de que as universidades podem ser o local de ocorrência de diversos crimes, a exemplo de furtos de veículos, tendo em vista a existência de estacionamentos que promovem muitos alvos potenciais para a ocorrência destes crimes. Outro exemplo trata-se de furto de computadores e de outros equipamentos eletrônicos, haja vista a presença abundante destes elementos nos dormitórios de estudantes.

Para atingirem seu objetivo, LaRue e Andresen (2015) obtiveram os dados oficiais de crimes do Serviço de Polícia de Ottawa para o ano de 2006, os quais possuíam as informações de data, horário e localização de cada evento. Observando os desafios da geocodificação que podem resultar em erros de localização dos eventos pontuais nos respectivos segmentos de ruas, os autores optaram por geocodificar os incidentes junto à

rede de ruas em uma área urbana, e então agregaram os dados nos respectivos setores censitários utilizando uma função de junção espacial.

Os referidos autores adotaram 13 variáveis independentes, sendo duas delas representadas pelas universidades em estudo, e as outras onze correspondentes a dados sociodemográficos e socioeconômicos provenientes do levantamento censitário: população, porcentagem de homens jovens (de 15 a 24 anos), porcentagem de indivíduos nunca casados, porcentagem de famílias com pais sozinhos, porcentagem de minorias visíveis, porcentagem de população que se mudou recentemente (nos últimos cinco anos), educação, desemprego, renda média, valor médio de habitação e habitações alugadas. As onze variáveis mencionadas são baseadas nas teorias da desorganização social e da atividade de rotina.

As variáveis representando as universidades foram medidas por meio do processo denominado ‘contenção espacial’, em que se atribuiu o valor 1 (um) para setores que indicaram a presença de universidade, e o valor 0 (zero) para setores com ausência de universidade. Assim, se um determinado setor estivesse inserido nos limites de uma das universidades, os autores consideraram que havia uma universidade presente no setor.

Para atingir o objetivo proposto, LaRue e Andresen (2015) utilizaram a técnica de regressão espacial, que leva em conta a autocorrelação espacial das variáveis independentes e dependentes. Todas as estimativas foram realizadas usando o *software* GeoDa 0.9.5i.

Os autores concluíram que as taxas de criminalidade possuem relação com as condições sociodemográficas e socioeconômicas, e que as universidades são os fatores mais fortes das taxas de furto e de roubo de veículos automotores. No tocante a esta última associação, os autores destacam que as relações positivas entre as universidades e o crime demonstram que estas podem estar motivando certos tipos de crime, na medida em que atraem potenciais infratores e alvos para o *campus*.

Um ponto importante no achado dos autores foi o da Universidade de Carleton estar relacionada a todos os crimes, exceto o de roubo, enquanto a Universidade de Ottawa estava relacionada a todos os crimes, inclusive ao roubo, o que indicaria diferenças de oportunidades entre os *campi*, fato que influenciou nos padrões dos crimes.

Destaca-se também o estudo de Smith e Sandoval (2020), segundo o qual ambiente do crime urbano pode ser influenciado por diferentes fatores associados à modificação e à utilização do espaço. Eles citaram trabalhos que destacam um menor nível de crimes em áreas residenciais, maiores taxas de crimes em zonas comerciais e

mais altos níveis de assaltos e furtos de veículos nas áreas de uso comercial, especialmente na presença de *shopping centers*.

O estudo desses autores também se destaca por ter realizado uma análise espaço-temporal exploratória de crimes violentos (roubo e homicídio) e de crimes contra a propriedade (furto de veículo e arrombamento) ao redor da Agência Nacional de Inteligência Geoespacial (*National Geospatial-Intelligence Agency* -) no norte da cidade de San Luis/Missouri, uma área que apresentava altas taxas de crime violento. Em 2016, foi anunciado que seria construída uma nova instalação, denominada *Next NGA West - NNW*.

Nesse sentido, os autores basearam sua análise em um recorte temporal de dois momentos, um deles anterior ao outro posterior à demolição da instalação antiga, correspondendo aos anos de 2015 e 2017, respectivamente. Além disso, em relação ao recorte espacial, eles se basearam na análise do interior e do entorno da NNW.

Assim, Smith e Sandoval (2020) desenvolveram um modelo de gravidade espacial descritivo para examinar a influência da NNW na ocorrência dos crimes. Os autores determinaram a distância espacial por meio do estabelecimento de cinco *buffers* concêntricos de 500m ao redor da NNW, permitindo-lhes avaliar os níveis de crimes em várias distâncias a partir desta: 0-500m, 500-1000m, 1000-1500m, 1500-2000m e 2000-2500m.

Desse modo, os autores puderam medir a distribuição geográfica dos crimes nas fases anterior e posterior à demolição do edifício antigo, produzindo um conjunto de estatísticas espaciais descritivas que indicavam o centro médio, a forma e a orientação, e a dispersão dos crimes dentro e ao redor da NNW.

Na sequência, os autores analisaram os padrões espaciais dos crimes durante as duas fases por meio da análise média do vizinho mais próximo do Índice de Moran Global, Índice Global de Moran Diferencial e Indicadores e de Autocorrelação Espacial Local.

Por fim, Smith e Sandoval (2020) observaram que durante a fase posterior, o crime se tornou mais concentrado e os *hotspots* de crimes existentes se tornaram mais intensos. Os crimes dissolveram dentro das fronteiras da NNW, mas permaneceram iguais no *buffer* diretamente adjacente, enquanto o *buffer* mais distante experimentou níveis de crimes mais elevados.

Glasner e Leitner (2016), ao investigarem padrões de repetição de roubos e sua correlação temporal em Viena/Áustria, no período entre 2009 e 2013, apontaram que os

pontos mais sensíveis foram os centros de transportes públicos, bem como as áreas comerciais e de diversão noturna.

Ceccato e Moreira (2020) analisaram a natureza e as dinâmicas espaço-temporais dos crimes de propriedade (furto e roubo) nas estações de metrô da cidade de São Paulo/SP-Brasil e nas áreas do entorno imediato destas.

Para tanto, os autores se basearam na teoria da criminologia ambiental, utilizando dados de crime georreferenciados ocorridos de janeiro de 2010 a janeiro de 2017, obtidos por meio da Secretaria de Segurança Pública de São Paulo (SSP-SP), e que somaram um total de 2,4 milhões de ocorrências. Para a determinação da área do entorno das estações, os autores adotaram um raio de 150m.

Além dos dados de crimes, os autores utilizaram os dados de uso e ocupação da terra, bem como os dados censitários demográficos e socioeconômicos para o entorno das estações, tais como renda *per capita* da população e número de residentes do sexo masculino com idade de 20 a 29 anos.

Os autores também obtiveram o número de usuários de cada estação por dia com vistas a medirem o nível dos furtos e dos roubos por usuário em cada estação. A identificação de áreas de comércio, escolas, praças, estacionamentos e pontos de ônibus foi realizada com o auxílio da ferramenta *Google Street View*.

As análises espaciais combinaram análises espaciais através do Sistema de Informação Geográfica (SIG), análise estatística com base em testes de hipóteses e modelos de regressão binomial negativa. Os autores realizaram inspeção visual dos resultados obtidos por estimativa da função de densidade de Kernel, que consiste em uma análise suavizada e não paramétrica de eventos. Além disso, eles aplicaram o teste de Kolmogorov-Smirnov de duas amostras para testar se a distribuição de crimes dentro da estação teve diferença estatisticamente significativa do evento na área externa. Os autores também estimaram modelos binomiais negativos usando o método de máxima verossimilhança para explicar a variabilidade dos crimes de furto e de roubo por estação.

Os resultados mostraram que os furtos aconteceram mais frequentemente no interior das estações, enquanto os roubos ocorreram mais no entorno destas, com indicações claras de interação entre estes ambientes para os roubos, uma vez que, em estações rodeadas por pontos de ônibus e por áreas de comércio houve maior ocorrência deste crime. Além disso, os autores destacaram que o crime está quase sempre altamente concentrado em estações finais, mas apresentando variações a depender da localização e do tempo.

Xu et al. (2021) estudaram o caso da implantação de duas novas linhas de metrô e vinte novas estações no ano de 2017 na cidade de ZG, localizada no sul da China. Os autores destacaram que as estações são quase que exclusivamente subterrâneas, rodeadas por diversas atividades comerciais, tais como restaurantes, supermercados, *shoppings*, dentre outras. Além disso, no interior das estações existem pequenas lojas, lavanderias e caixas eletrônicos.

Nesse sentido, Xu et al. (2021) buscaram testar a relação entre as novas estações de transporte público e a ocorrência de casos de furtos nas áreas do entorno destas. Para tanto, utilizaram o modelo de diferenças em diferenças (DID), um modelo de regressão linear, para avaliar os casos de furto nas áreas de tratamento e na área de controle em dois momentos, sendo anterior e posterior à implementação das novas estações.

Dentre os principais resultados, Xu et al. (2021) encontraram que os casos de furto aumentaram em quase 56% após a implantação das estações de metrô nas áreas de tratamento), enquanto verificaram um leve declínio da densidade de furtos nas áreas de controle.

Os resultados também indicaram que, diferentemente dos estudos americanos e europeus, as escolas apresentaram uma correlação significativamente negativa com os casos de furto, fato que os autores atribuíram à proteção efetiva por parte de professores, guardas de segurança, estudantes e pais. Contudo, o estudo demonstrou uma correlação positiva entre shoppings, bares, hotéis e bares de *internet* e os referidos crimes, o que se explicaria pelo grande contingente de frequentadores e uma proteção fraca nestes locais. Por fim, o estudo também encontrou uma correlação positiva entre os crimes de furto e a presença de população jovem.

Destaca-se que os autores adotaram a medida de um quarto de milha (cerca de 400m) como área de entorno, com base na disposição dos pedestres de caminharem no máximo esta distância para terem acesso ao transporte público. Para testar o decaimento da distância dos padrões de roubo ao redor das estações, os autores criaram três áreas de influência concêntricas ao redor destes locais, com intervalos de 400m, sendo de 0-400m (área de tratamento), 400-800m (área intermediária – denominada como área de *buffer* pelos autores) e 800-1200m (área de controle).

Assim, Xu et al. (2021) utilizaram a densidade de furto como a variável dependente, com vistas a ajustarem a influência do tamanho da área de controle. Como variáveis de controle, adotaram dados de uso e ocupação de solo e dados socioeconômicos. Assim, foram considerados parques, escolas, *shoppings*, bares, hotéis,

hosptais, bares de *internet* e bancos, bem como a densidade populacional (atendendo à teoria da atividade de rotina) e a proporção de população migrante e jovem (atendendo à teoria da desorganização social).

Ristea et al. (2018) descrevem que eventos que envolvem muitas pessoas, a exemplo de partidas de futebol, são considerados como geradores de crimes pela literatura especializada. Os autores destacam que a literatura existente, apesar de destacar os benefícios econômicos e psicológicos do futebol, tem demonstrado, de modo consistente, a relação das partidas deste esporte com o aumento do vandalismo, do comportamento desordenado dos fãs e da mudança na quantidade e na distribuição de ocorrência de crimes nos dias de partida do time da casa. Os autores também destacam que a literatura tem revelado reiteradamente diferenças nos padrões espaciais de crimes nas áreas do entorno dos estádios de futebol.

Ristea et al. (2018) observaram, ainda que a influência dos estádios de futebol na maior ocorrência de crimes se deve ao fato de que os três pilares apresentados pela perspectiva da teoria da atividade de rotina, e que são fundamentais para a ocorrência de um fato criminoso (a. ofensor motivado; b. alvo conveniente; c. ausência de um guardião capaz), estão todos presentes nas partidas de futebol.

3 - Métodos

3.1 - Caracterização e delineamento da pesquisa

Com relação ao seu objetivo geral, a metodologia adotada na presente dissertação pode ser classificada como exploratória, tendo em vista que visa proporcionar maior familiaridade com o problema abordado, a fim de torná-lo mais explícito, constituir hipóteses e aprimorar ideias ou descobrir intuições (Siltiz, Wrightsmann & Cook, 1967; Gil & Vergara, 2015; Severino, 2017; Lakatos & Marconi, 2011).

Além disso, ainda com base em seu objetivo, a presente dissertação também se enquadra como uma pesquisa de cunho descritivo, tendo em vista que, de acordo com Triviños (2008), as pesquisas descritivas são aquelas que têm como objetivo descrever os fatos e os fenômenos de determinada realidade.

Em relação à abordagem, o presente estudo pode ser classificado como quantitativo, tendo em vista se tratar de um método de investigação científica que prevê a mensuração de variáveis preestabelecidas com vias a verificar e explicar a influência destas sobre outras variáveis, por meio de análise da frequência de incidências e correlações estatísticas (Chizzotti, 2018).

Destaca-se no âmbito do presente estudo a geoestatística, uma vez que busca caracterizar espacialmente variáveis de interesse (crimes contra o patrimônio), por meio do estudo de sua distribuição, bem como de sua variabilidade espacial, determinando-se as incertezas associadas (Yamamoto & Landim, 2013).

Levando-se em conta os procedimentos técnicos utilizados na coleta dos dados, a presente dissertação se baseia em estudo de caso (Bauer & Gaskell, 2017; Severino, 2017; Yin, 2005), apoiado nos instrumentos de revisão de literatura, análise documental e técnicas de geoprocessamento com a utilização de Sistema de Informação Geográfica.

De acordo com Yin (2005), estudo de caso trata-se de uma investigação empírica e profunda a respeito de determinado fenômeno contemporâneo, a ser analisado em seu contexto real e onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente observados.

Assim, adotou-se a subprefeitura de Itaquera como estudo de caso da presente dissertação, mas especificamente os casos de furto e de roubo notificados em tal subprefeitura entre os anos de 2017 e 2021.

3.2 - Contexto histórico e Área de Estudo: Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil

O nome Itaquera, em Tupi-guarani, significa pedra dura, muito provavelmente devido à estrutura geológica existente nesta área do município de São Paulo, correspondendo ao embasamento cristalino antigo, composto por rochas ígneas e metamórficas duras, a exemplo de granitos e gnaisses (Prefeitura de São Paulo, 2022).

Apesar da primeira referência ao nome de Itaquera ter sido registrada no ano de 1686, em uma Carta de Sesmaria, o ano de 1820 é adotado como a referência principal para o início do povoamento da área, quando da existência de um rancho conhecido pelo nome de “Casa Pintada”, local em que os viajantes paravam para descanso e reabastecimento (SMSUB, 2008).

O desenvolvimento ocorreu como em outras partes da capital, sob a forma de loteamento de áreas e vilas, extinguindo-se fazendas e dividindo-as em lotes que os futuros compradores transformavam em casas, surgindo a Vila Santana para adoração à Santa Ana (Freitas, 2020).

O primeiro loteamento foi na região do sítio Caguassú, que foi repartido em lotes com 10.000m², vendidos para diversas finalidades, como veraneio e chácaras. Já em 1919, outros grandes loteamentos foram criados para abrigar os imigrantes japoneses que trabalhavam na condição mais rural. O desenvolvimento do bairro ocorre com a chegada do trem, em 1875, na estação Ferroviária de Itaquera, o que favoreceu o crescimento comercial principalmente ao redor da estação, sobretudo pelo plantio da cultura do café. Porém, com a crise de 1929, houve estagnação; contudo, os terrenos enormes continuavam com o preço atrativo, trazendo mais pessoas para o bairro (Freitas, 2020).

Grandes construções impactaram a região, dentre elas a construção de casas e apartamentos da Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo (COHAB). Para isso, a Companhia, que foi criada em 1965 com a missão de construir moradias populares para as pessoas de baixa renda, comprou glebas inteiras para a construção das Cohabs I e II. A região foi impactada pela construção da estação Corinthians-Itaquera do metrô, inaugurada em 01 de agosto de 1988. Somente após a inauguração da referida estação é que a região começou a se desenvolver de fato, e a receber os usuários devido à agilidade

e à rapidez deste importante modal de transporte urbano, além do fato de atender outros bairros e distritos próximos (Freitas, 2020).

As obras de mobilidade continuaram acontecendo e, de acordo com a Companhia de Trens Metropolitanos (CPTM), em 27 de maio de 2000, foram inauguradas as estações Dom Bosco e José Bonifácio da linha Coral. Estas duas estações, juntamente com a estação Corinthians-Itaquera do metrô, fazem parte da Subprefeitura de Itaquera, interligando o ramal até a estação Guaianases e finalizando na estação Estudantes em Mogi das Cruzes, aumentando consideravelmente o número diário de usuários em ambos os sentidos (CPTM, 2022).

O desenvolvimento da região seguiu em expansão e, em meados de 2007, foi inaugurado o *Shopping Metrô Itaquera*, constituindo-se em um grande polo de compras e lazer interligado ao complexo da estação Corinthians-Itaquera do metrô e da estação da CPTM. O referido *shopping* contribuiu ainda mais para a atração de um grande fluxo de pessoas para esta parte da subprefeitura. Uma obra que vinculou a região ao cenário nacional e internacional foi a construção do estádio de futebol denominado NeoQuímica Arena (popularmente conhecido como Itaquerão), o qual, além de se constituir no estádio do time *Sport Club Corinthians Paulista*, se tornou o palco de grandes eventos, a exemplo dos jogos da Copa do Mundo de 2014, bem como de atividades competitivas inerentes aos Jogos das Olimpíadas de 2016. Salienta-se que a capacidade máxima do referido estádio comporta 49.205 pessoas (Freitas, 2020).

O mapa da Figura 1 destaca, na cor vermelha, a subprefeitura de Itaquera, localizada na região Leste da cidade de São Paulo/SP-Brasil.

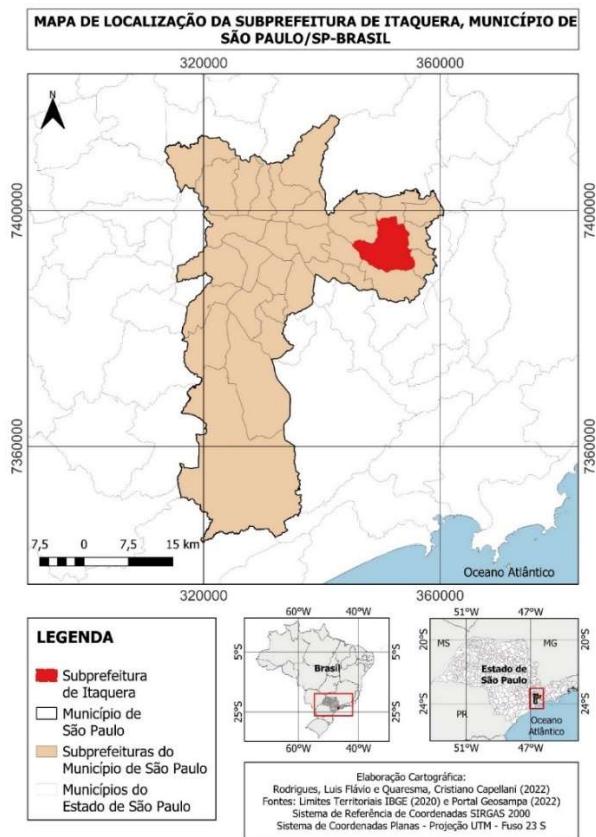


Figura 1. Mapa de localização da Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil, 2022.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: IBGE (2020); GeoSampa, PMSP, 2022.

Segundo a Fundação Seade (2022), a referida subprefeitura possui área total de 54,30 km², densidade demográfica de 10.123,9 habitantes por km² e a população total é de 560.055 habitantes, sendo 268.398 (47,9%) do sexo masculino e 291.345 (52,1%) do sexo feminino.

A subprefeitura de Itaquera faz divisa administrativa e territorial com outras subprefeituras, a saber: São Mateus, Cidade Tiradentes, Guaianases, Aricanduva/Formosa, São Miguel Paulista, Penha e Ermelino Matarazzo.

A Figura 2 ilustra o mapa com os quatro distritos administrativos (DA) que compõem a subprefeitura de Itaquera.

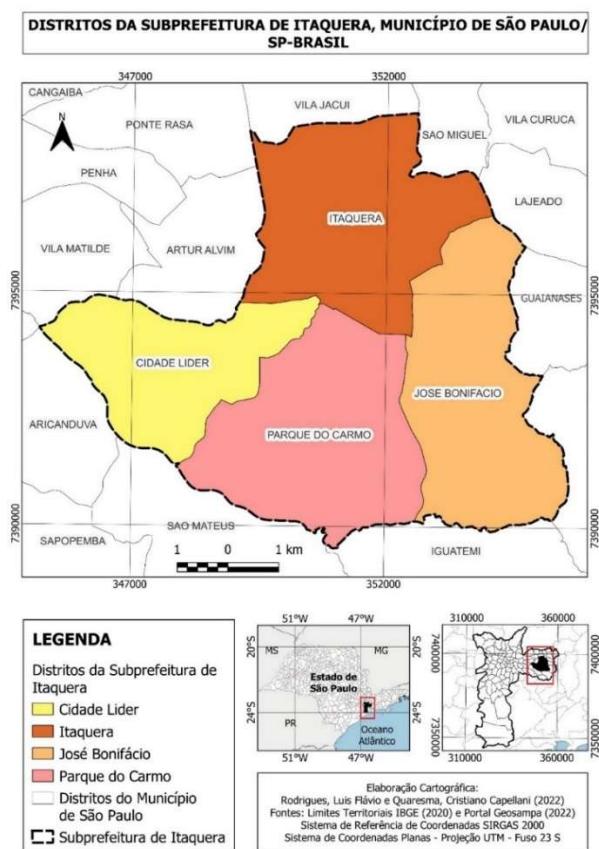


Figura 2 - Mapa dos Distritos Administrativos da Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil, 2022.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: IBGE (2020); GeoSampa, PMSP, 2022.

O município de São Paulo é dividido em 32 subprefeituras, as quais se subdividem em um total de 96 distritos administrativos. A subprefeitura de Itaquera, conforme a Figura 2, é composta por quatro distritos, sendo eles: Cidade Líder, Itaquera, José Bonifácio e Parque do Carmo.

Cada distrito possui atributos espaciais que atraem as pessoas para as suas atividades de rotina. Assim, no distrito Parque do Carmo, por exemplo, destaca-se a presença do Parque Urbano de mesmo nome (Parque do Carmo) e do Serviço Social do Comércio (Sesc Itaquera); e no distrito de Itaquera, destacam-se o *Shopping Metrô* Itaquera, a estação Corinthians-Itaquera (metrô/Cptm), o estádio de futebol NeoQuímica Arena, o Hospital Santa Marcelina, o Parque Raul Seixas e o Aquário de Itaquera.

Os distritos fazem divisa com as seguintes subprefeituras e seus respectivos distritos, a saber: Cidade Líder faz divisa com as subprefeituras de Aricanduva, Penha e São Mateus; o distrito de Itaquera faz divisa com as subprefeituras de São Miguel ao norte, e com a Penha, Aricanduva/Formosa e Ermelino Matarazzo à oeste; o distrito de

José Bonifácio faz divisa com Guaianases e Cidade Tiradentes à leste e com São Mateus ao sul; e, por fim, o Parque do Carmo faz divisa, ao sul, com a subprefeitura de São Mateus.

Com relação às forças de segurança pública, a subprefeitura de Itaquera é assistida pelos 39º e 48º Batalhão da Polícia Militar do Estado de São Paulo – BP/M, e suas respectivas Companhias, pelas delegacias de polícia: 32ª Itaquera, 53ª Parque do Carmo, 64ª Cidade AE Carvalho e 103ª Conjunto Cohab/Itaquera II, pelo Comando Operacional Leste – (COP L) juntamente com a Inspetoria Regional de Itaquera - (IR-IQ) e a Inspetoria de Defesa Ambiental (Irdam-Carmo), pertencentes à Guarda Civil Metropolitana (GCM).

Em relação à proporção de áreas urbanas e rurais, percebe-se o predomínio das primeiras em detrimento das segundas, conforme a Figura 3.

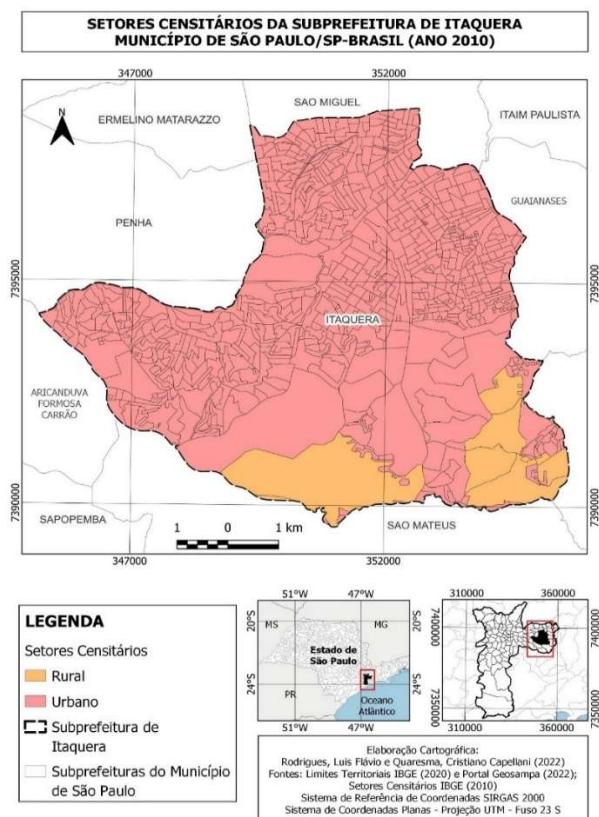


Figura 3 - Mapa dos Setores Censitários da Subprefeitura de Itaquera, São Paulo/SP-Brasil, 2010.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

O mapa ilustrado na Figura 3 exibe os setores censitários de 2010 (IBGE, 2010), referentes à subprefeitura de Itaquera.

Nota-se que a área pertencente à subprefeitura é predominantemente urbana (destaque em cor rosa), correspondendo a um total de 811 polígonos (setores censitários). A área rural, destacada na cor beje, abrange o parque municipal do Carmo e o Sesc Itaquera. Outro destaque é a área próxima à subprefeitura de São Mateus, que também agrupa parte do Parque do Carmo e outras áreas verdes. A área da subprefeitura considerada como rural corresponde a um total de 17 polígonos (setores censitários).

Em relação à população absoluta, destaca-se que o distrito de Itaquera é o que possui a maior população da área, correspondendo a 212.875 habitantes; seguido pelo distrito de José Bonifácio, com 138.247 habitantes; pelo Cidade Líder, com 136.600, e Parque do Carmo, com 72.333 habitantes (SEADE, 2022).

Segundo a Prefeitura de São Paulo (2022), a densidade demográfica também é mais elevada no distrito de Itaquera (14.032 hab/km²), seguido por Cidade Líder (12.411 hab/km²), José Bonifácio (8.803 hab/km²), e Parque do Carmo (4.432 hab/km²).

A renda média nos distritos administrativos pertencentes à subprefeitura de Itaquera, para cerca de 73% da população total, é de 1/3 do salário-mínimo. Tal valor baixo se deve ao trabalho informal e ao baixo grau de instrução (Seade, 2022).

Em relação ao trabalho e ao grau de escolaridade, os distritos diferem bastante entre si. Enquanto no distrito de Itaquera 8,7% da população possui emprego formal, na Cidade Líder esta porcentagem sobe para 10,1%; no Parque do Carmo é de 10,2% e em José Bonifácio é de 14,9%. Quanto à escolaridade, levando-se em conta a porcentagem da população com nível superior, verifica-se que 17,0% da população total do distrito Parque do Carmo apresenta tal nível de instrução, seguido pelo distrito de Itaquera, com 12,3%; José Bonifácio, com 6,8% e, por fim, Cidade Líder, com apenas 5,4% (SEADE, 2022).

3.3 – Fontes de Dados e variáveis

3.3.1 - Dados Cartográficos:

Para a elaboração dos mapas, foram utilizadas camadas vetoriais obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), ao Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (GeoSampa, 2022) e ao Portal GeoSEADE, do Governo do Estado de São Paulo (GeoSEADE, 2010).

No site do IBGE, foram obtidas as seguintes camadas vetoriais: Unidades de Federação do Brasil e Limites dos Setores Censitários.

Já ao GeoSampa, foram adquiridas as seguintes camadas vetoriais: Limites dos municípios do estado de São Paulo, Limites das Subprefeituras do município de São Paulo, Distritos do município de São Paulo, Parques municipais, Estações de trem, Estações de metrô, Pontos de ônibus, Terminais de ônibus, Sistema viário e Shopping Centers. Além destes, também foi obtida a camada do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS-2010) por meio do portal GeoSEADE.

3.3.2 - Variáveis de Resposta:

Como variáveis de resposta, adotaram-se os casos de furto e roubo ocorridos na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021. Os dados foram obtidos os dados de ocorrência destes crimes a partir dos registros da Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública de São Paulo por meio de tabelas em Excel. Tais dados foram extraídos do sistema de Registro Digital de Ocorrências, que se trata da ferramenta de registro de boletins de ocorrência nas delegacias de polícia e por delegacia eletrônica.

As tabelas obtidas contêm 52 campos, dentre os quais destacam-se: Id (Identificação) da delegacia, nome do departamento, nome da seccional, nome da delegacia, ano do boletim de ocorrência, número do boletim de ocorrência, descrição do tipo do boletim de ocorrência, data da ocorrência, hora da ocorrência, rubrica, descrição da conduta, bairro, descrição do tipo de local, descrição do subtipo de local, logradouro e número, coordenadas geográficas (latitude e longitude), sexo, cor da cútis, profissão, grau de instrução, nacionalidade e naturalidade.

Os atributos apresentam elevada granularidade, a exemplo da classificação dos crimes “rubrica”, que se dividem em furto (art. 155), furto qualificado (art. 155 §4º), roubo (art. 157) e furto de coisa comum (art. 156); da “descrição da conduta”, que se subdivide em transeunte, interior de transporte coletivo, fios e cabos, estabelecimento comercial, estabelecimento outro, veículo, interior de veículo, residência e outros; ou ainda do *status* do flagrante “flag_status”, que se subdivide em tentado ou consumado.

Assim, tendo em vista os objetivos pretendidos na presente dissertação e a operacionalização dos dados, procedeu-se à agregação de alguns dos atributos em grupos maiores. Além disso, a exemplo do que foi realizado por Matijosaitiene, McDowald e

Juneja (2019), também foi feita a agregação de novas variáveis, como “dias da semana” e “período diurno da ocorrência”, bem como a redução das variáveis de maior interesse ao presente estudo.

Nesse sentido, para o item “Rubrica”, este trabalho limitou-se aos atributos furto e roubo; e a descrição da conduta foi omitida por tratar de informações que extrapolam os objetivos do presente estudo; para o *status* do flagrante, não se levou em conta a distinção entre crime tentado ou consumado, de tal modo que ambas as situações foram consideradas ocorrências reais e de fato.

Desse modo, para as variáveis de resposta adotadas (furto e roubo), foram relacionados os seguintes atributos: “ano_ocorrecia” (2017, 2018, 2019, 2020, 2021), “data_ocorrecia” (dia/mês), “dia_semana_ocorrecia” (segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira, sábado, domingo), “período_diurno_ocorrecia” (matutino, vespertino, noturno), “geolocalização” (latitude e longitude - graus e minutos decimais – Sistema de Referência de Coordenadas SCR 2000).

As planilhas referentes aos casos de furto e de roubo na subprefeitura de Itaquera, para os anos de 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021, apresentaram totais de 39.637, 42.710, 46.551, 37.016 e 36.550 ocorrências, respectivamente. Contudo, verificou-se a existência de registros repetidos em relação quantidade de pessoas envolvidas em um mesmo Boletim de Ocorrência, o que demandou limpeza dos dados e adequação da planilha. Destaca-se também que parte destas ocorrências não possuía registros de suas coordenadas geográficas, sendo necessário desconsiderá-la. Deste modo, os números de ocorrências corrigidos ficaram em 2017 (12.920), 2018 (11.885), 2019 (13.519), 2020 (11.693) e 2021 (12.008).

3.3.3 - Variáveis Explicativas:

Com base na revisão de literatura apresentada no Capítulo 2 da presente dissertação, verificou-se que grande parte dos estudos que se dedicam ao entendimento dos padrões espaciais de crimes se baseiam em duas principais e complementares correntes teóricas, quais sejam: a teoria da desorganização social e a teoria da atividade de rotina.

Nesse sentido, buscou-se estruturar os procedimentos metodológicos levando-se em conta elementos presentes no corpo de tais teorias e apontados por trabalhos existentes. Assim, com base nos trabalhos que se apoiam na teoria da desorganização

social, foram escolhidas 3 variáveis para explicarem os padrões espaciais dos crimes analisados, sendo: Densidade Populacional (Adeymi et al., 2021; Arnio & Barimer, 2012; Xu et al., 2021); Renda Bruta (Adeymi et al., 2021; Arnio & Barimer, 2012; Ceccato & Moreira, 2020; Adewuvi et al., 2017); e Escolaridade (Adeymi et al., 2021).

Quadro 1 apresenta a síntese das variáveis de resposta e explicativas que foram consideradas no âmbito do presente estudo.

Quadro 1 - Variáveis de resposta e explicativas, com base na Teoria da Desorganização Social.

Variáveis	Descrição	Fonte / Referência
Variáveis de Resposta		
Roubo	“Subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-lo, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência”	Art. 157 do Decreto-Lei n.º 2.848, de 07 de dezembro de 1940 (Código Penal Brasileiro - CPB).
Furto	“Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel”	Art. 155 do Decreto-Lei n.º 2.848, de 07 de dezembro de 1940 (Código Penal Brasileiro - CPB).
Variáveis Explicativas		
Densidade Populacional	Média de número de moradores por domicílios particulares permanentes.	(IBGE, 2010; Adeymi et al., 2021; Arnio & Barimer, 2012; Xu et al., 2021).
Renda	Rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com rendimento)	(IBGE, 2010; Adeymi et al., 2021; Arnio & Barimer, 2012; Ceccato & Moreira, 2020; Adewuvi et al., 2017).
<i>Escolaridade</i>	<i>Pessoas Alfabetizadas com 5 ou Mais Anos de idade</i>	(IBGE, 2010; Adeymi et al., 2021).

Fonte: elaboração própria

Conforme o Quadro 1, para as variáveis explicativas, adotaram-se, no presente estudo, os dados disponíveis do Censo de 2010 (IBGE, 2010). Assim, para a variável

Densidade Populacional, adotou-se a “Média de número de moradores em domicílios particulares permanentes”; para a Renda, adotou-se o “Rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com rendimento)”; e, finalmente, para Escolaridade, adotou-se o número de “Pessoas Alfabetizadas com 5 ou Mais Anos de idade”.

Com base nos trabalhos que se apoiam na teoria da Atividade de Rotina, foram identificadas seis (6) variáveis que podem explicar os padrões espaciais dos crimes analisados, sendo: Policiamento (Adeymi et al., 2021; Ceccato & Oberwitter, 2008; Arnio & Barimer, 2012); Parques Urbanos (Khalid et al., 2017; Ceccato & Oberwitter, 2008); Estações de metrô/terminais de ônibus (Matijosaitene et al., 2019; Glasner & Leitner, 2016; Ceccato & Moreira, 2020; Xu et al., 2021); Áreas Comerciais (Khalid et al., 2017; Sypion-Dutkowiska & Leitne, 2017; Arnio & Barimer, 2012); *Shopping Centers* (Smith & Sandoval, 2020); e Estádios de Futebol (Ristea et al., 2015).

Levando-se em conta os objetivos do presente estudo e a realidade local da área de estudo selecionada, foram adotadas as variáveis explicativas relacionadas à teoria da Atividade de Rotina, apresentadas por meio do Quadro 2.

Quadro 2 - Variáveis de resposta e explicativas com base na Teoria da Atividade de Rotina.

Variáveis	Descrição	Fonte / Referência
Variáveis de Resposta		
Roubo	“Subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-lo, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência”	Art. 157 do Decreto-Lei n.º 2.848, de 07 de dezembro de 1940 (Código Penal Brasileiro - CPB).
Furto	“Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel”	Art. 155 do Decreto-Lei n.º 2.848, de 07 de dezembro de 1940 (Código Penal Brasileiro - CPB).
Variáveis Explicativas		
Policiamento	Postos da Polícia Militar (PM) Guarda Civil Metropolitana (GCM), Delegacias de Polícia e	(Adeymi et al., 2021; Ceccato e Oberwitter, 2008; Arnio e Barimer,

	Corpo de Bombeiros	2012).
Parques Urbanos	Parque Raul Seixas, Parque Liner do Rio Verde, Parque do Carmo e Parque Nair Bello	(Khalid et al., 2017; Ceccato e Oberwitter, 2008).
Estações de metrô/terminais de ônibus	Estação Corinthians Itaquera, Estação da CPTM Corinthians Itaquera, Estação Dom Bosco e Estação José Bonifácio da CPTM. Terminal Municipal Corinthians Itaquera da SpTrans	(Matijosaitene et al., 2019; Glasner e Leitner, 2016; Ceccato e Moreira, 2020; Xu et al., 2021).
<i>Shopping Centers</i>	Shopping Metrô Itaquera e Shopping Aricanduva	(Smith & Sandoval, 2020).
Estádios de Futebol	NeoQuímica Arena	(Ristea et al., 2015).

Fonte: elaboração própria

3.4 - Procedimentos Metodológicos para Análise dos Dados

3.4.1 - Mapeamento dos crimes de furto e roubo (2017 a 2021)

Para atingir o primeiro objetivo específico da presente dissertação, a saber, o de “Analizar a distribuição temporal dos casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021” foram utilizados Dados da SSP/SP contendo os totais de crimes, dias da semana, meses do ano e faixa horária ano_ocorrecia” (2017, 2018, 2019, 2020, 2021), “data_ocorrecia” (dia/mês), “dia_semana_ocorrecia” (segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira, sábado, domingo), “período_diurno_ocorrecia” (matutino, vespertino, noturno), “geolocalização” (latitude e longitude - graus e minutos decimais – Sistema de Referência de Coordenadas SCR 2000).

Todas as informações foram distribuídas em planilhas no programa Microsoft Excel para a construção de gráficos empilhados, de dispersão e de barras para realizar a análise da distribuição dos crimes nos dias da semana, nos meses do ano e o período diurno das ocorrências dos crimes de furto e roubo.

Para atingir o segundo objetivo específico da presente dissertação, a saber, o de “Mapear os casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021” foram utilizados os dados referentes às variáveis de resposta (crimes de

furto e roubo), os quais foram tratados conforme procedimentos apresentados no item 3.3.2, correspondendo a 12.920 casos para o ano de 2017, 11.885 (2018), 13.519 (2019), 11.693 (2020) e 12.008 (2021).

Os dados foram inseridos no Sistema de Informação Geográfica QGIS versão 3.22.10, por meio da função “Gerenciador de Fonte de Dados – Texto delimitado” e georreferenciadas por meio de suas coordenadas geográficas (latitudes e longitudes).

Após a espacialização dos pontos de crimes no SIG, verificou-se que uma parte deles extrapolava os limites territoriais da subprefeitura de Itaquera. Desse modo, foi necessário utilizar a ferramenta de recorte de camada vetorial, inserindo, como camadas de entrada, as camadas de furto e roubo para cada ano analisado e, como camada de sobreposição, a camada dos limites territoriais da subprefeitura de Itaquera.

Assim, os valores finais de casos de furto e roubo que foram utilizados para fins de análise são apresentados na tabela 1:

Tabela 3 - Valores finais de casos de furto e roubo no período de 2017 a 2021

ANO	FURTO	ROUBO	TOTAL
2017	2.829	5.323	8.152
2018	3.068	4.654	7.722
2019	4.442	4.325	8.767
2020	3.409	4.391	7.800
2021	4.176	3.807	7.983

Fonte: elaboração própria

Os produtos cartográficos deste procedimento encontram-se ilustrados pelas figuras 4, 5, 6, 7 e 8.

3.4.2 - Identificação de padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo (2017 a 2021)

De acordo com Quick et al. (2018), os estudos existentes que exploram os padrões espaciais de vários tipos de crimes adotaram quatro abordagens metodológicas: métodos

de detecção de agrupamento (*cluster*), teste de padrão de ponto espacial, análises de regressão e modelagem multivariada de dois crimes (ou seja, com duas variáveis dependentes).

Os métodos de detecção de agrupamento são usados para identificar *hotspots* de crimes, ou grupos de áreas ou pontos que apresentam altos níveis de criminalidade e que exibem autocorrelação espacial positiva em relação a uma hipótese nula de ausência de autocorrelação espacial (Anselin et al., 2000).

Para atingir o terceiro objetivo específico, a saber, o de “Identificar padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo mapeados”, procedeu-se à identificação e análise de *hotspots*.

Segundo Khalid et al. (2017), uma das maiores preocupações das técnicas de detecção de crimes é a identificação e a análise de *hotspots*, o que ajuda na identificação de áreas de concentração de crimes, favorecendo o direcionamento mais preciso de ações e de recursos financeiros destinados ao combate dessas ocorrências.

Métodos distintos têm sido usados para detectar *hotspots* de crimes, incluindo autocorrelação local, estimativa de densidade por kernel, agrupamento *k-means* e análise espaço-temporal do crime (Khalid et al., 2017).

Os crimes de furto e roubo abordados na presente dissertação são eventos pontuais localizados no espaço, podendo ser denominados como processos pontuais. Neste sentido, cabe analisar a distribuição espacial dos pontos existentes, testando hipóteses a respeito do padrão observado, a saber, se tal padrão se dá de modo aleatório, em aglomerados ou em distribuição regular.

O interesse principal da análise de padrões de distribuição de pontos é determinar se os eventos observados exibem algum padrão sistemático, oposto à distribuição aleatória. Desse modo, tal análise objetiva identificar se existe padrão de aglomerados espaciais (*cluster*), formados por um número de casos excessivamente próximos, considerando uma distribuição estocástica, usualmente um processo de *Poisson*. Caso um dado padrão de eventos pontuais apresente desvios significativos do comportamento esperado para uma distribuição de *Poisson*, haverá indicação de uma distribuição espacial diferente da completa aleatoriedade, e que merece ser objeto de análise (Câmara et al., 2004).

Do ponto de vista estatístico, os processos pontuais são um conjunto de pontos irregularmente distribuídos em um terreno e cuja localização foi gerada por processo

estocástico, o qual pode ser descrito em termos dos efeitos de primeira e de segunda ordem (Câmara et. al., 2004).

Os efeitos de primeira ordem correspondem a variações no valor médio do processo no espaço, ou seja, a intensidade do processo, mais precisamente o número de eventos por unidade de área. Nesse sentido, a estimativa da intensidade pontual do processo em toda a região de estudo trata-se de uma alternativa para analisar o comportamento de padrões de pontos. Isso pode ser feito por meio do ajuste de uma função bidimensional sobre os eventos considerados e que realiza a contagem de todos os pontos no interior de uma região de influência, ponderando-os pela distância de cada um em relação à localização de interesse (Câmara et al., 2004).

Assim, de acordo com Câmara e Carvalho (2004), a estimativa de densidade de Kernel trata-se de um estimador de intensidade que é útil no fornecimento de uma visão geral da distribuição de primeira ordem dos eventos. Tal estimador é computado a partir de m eventos $\{u_i, \dots, u_{i+m-1}\}$ contidos em um raio de tamanho “ τ ” no entorno de “ u ” (localização genérica cujo valor deseja-se estimar) e da distância “ d ” entre a posição e a i -ésima amostra, seguindo a função expressa pela equação 1:

$$\hat{\lambda}_\tau(u) = \frac{1}{\tau^2} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{d(u_i, u)}{\tau}\right), \quad d(u_i, u) \leq \tau \quad (1)$$

Os parâmetros básicos da função são:

- a) Raio de influência ($\tau \geq 0$), que define a vizinhança do ponto a ser interpolado e controla o “alisamento” da superfície gerada;
- b) Uma função de estimativa com propriedades de suavização do fenômeno;

Destaca-se que o raio de influência define a área centrada no ponto de estimativa “ u ” que indica quantos eventos “ u_i ” contribuem para a estimativa da função intensidade “ λ ”. Quando o raio é muito pequeno, será gerada uma superfície muito descontínua e, se for muito grande, a superfície resultante poderá ficar muito amaciada (Câmara et al., 2004).

Considerando a equação de quarta ordem, expressa pela equação 2:

$$k(h) = \frac{3}{\pi} (1 - h^2) \quad (2)$$

O estimador de intensidade poderá ser expresso pela equação 3:

$$\hat{\lambda}_\tau(u) = \sum_{h_i \leq \tau} \frac{3}{\pi \tau^2} \left(1 - \frac{h_i^2}{\tau^2}\right)^2 \quad (3)$$

Lembrando que h representa a distância entre a localização em que se deseja calcular a função e o evento observado.

Nesse sentido, foram elaborados os mapas de calor com base na estimativa de densidade de kernel, presente na caixa de ferramentas de processamento do QGIS. Para tanto foram utilizadas, como entrada, as camadas de pontos vetoriais dos crimes para cada ano em análise.

A determinação do raio (τ) trata-se de um ponto crucial da densidade de Kernel. Neste sentido, buscou-se aplicar a metodologia utilizada por Rizzatti et al. (2020), os quais estimaram o valor do raio pela subtração e adição da média da distância média (\bar{X}) de cada um dos pontos com a média do desvio padrão ($\bar{X}\sigma$), conforme equação 4.

$$R = \bar{X} +/- \bar{X}\sigma \quad (4)$$

Sendo:

\bar{X} média da distância média;

$\bar{X}\sigma$ média do desvio padrão;

Nesse sentido, foi necessário utilizar a ferramenta de análise de vetor para a geração de matriz de distância do QGIS, que permitiu o cálculo da distância média de cada um dos pontos de ocorrência de crimes, do desvio padrão, bem como das distâncias mínimas e máximas.

Na sequência, a tabela de atributos foi exportada para o Excel, com o qual, se fez o cálculo dos valores da média das distâncias médias de cada ponto e da média do desvio padrão. Para o ano de 2017, o valor do $R+$ foi de 5.028,61m e do $R-$ foi de 1.784,03m.

Tendo em vista que as medidas de raio escolhidas com base em (Rizzatti et al., 2020) geraram mapas de calor que generalizaram os agrupamentos dos pontos de crimes, permitindo uma visão geral, mas não uma discriminação adequada à análise da distribuição local dos eventos em estudo, decidiu-se também pelo teste de outros valores para o raio, à exemplo do que foi feito por Kawamoto (2012). Nesse sentido, foram testados os seguintes valores de raio: 200m, 400m, 600m, 800m e 1000m.

Após a realização de tentativas de escolha de valor de raio, chegou-se à conclusão de que o raio de 200m se adequa ao presente estudo, tendo em vista que valores inferiores geraram uma superfície muito descontínua e valores superiores geraram uma superfície muito amaciada.

Os produtos cartográficos resultantes desse procedimento permitirão análises visuais descritivas de aglomerados de pontos existentes, bem como de suas proximidades e sobreposição em relação aos elementos elencados no Quadro 2, referentes às variáveis explicativas com base na teoria da atividade de rotina, a saber: Policiamento, Parques Urbanos, Estações de metrô/terminais de ônibus; Shopping Centers; e Estádio de futebol.

Assim, com base no procedimento exposto no parágrafo anterior, foi possível atingir o quinto objetivo específico, a saber, o de “Analizar relações entre polos geradores de viagens e os padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo identificados”.

3.4.3 - Análise de Regressão Linear Simples

Com vistas a atingir o quarto objetivo específico, a saber, o de “Analizar relações entre variáveis socioeconômicas e os casos de crime de furto e roubo identificados”, buscou-se realizar uma análise de regressão linear simples, com a finalidade de verificar se existe associação entre os crimes de roubo e furto e as variáveis explicativas de interesse identificadas em conformidade com a Teoria da Desorganização Social: Densidade Populacional, Renda e Escolaridade.

As variáveis dependentes - crime de furto e roubo - serão agrupadas para cada unidade de análise de estudo, ou seja, segundo os setores censitários da Subprefeitura de Itaquera, realizando-se a contagem dos eventos ocorridos em cada setor, por meio de operações geográficas de agregação realizadas no software QGIS (versão 3.22.10, ano 2021).

As variáveis explicativas (independentes ou covariáveis) referem-se a valores médios ou a proporções dos indicadores demográficos, sociais, econômicos e educacionais, construídos a partir de uma série de dados extraídos do Censo Demográfico do ano de 2010 (IBGE, 2010). A preparação dessas covariáveis demandará diversos procedimentos para o tratamento dos dados, com a finalidade de se constituírem as variáveis a serem utilizadas nas análises de regressão.

Todas as informações das variáveis dependentes e independentes, distribuídas segundo os setores censitários da Subprefeitura de Itaquera, serão reunidas em uma mesma planilha, que, após a conversão para a extensão ‘*.csv’, será importada para o programa Microsoft Excel para a construção de gráficos de dispersão e análise de regressão.

A análise de regressão simples é uma técnica estatística que estuda a relação entre uma variável dependente e uma variável independente. Ela busca estabelecer um modelo matemático que descreva a relação entre as variáveis, permitindo que sejam feitas previsões sobre o comportamento da variável dependente a partir da variável independente. Para isso, é utilizada uma reta de regressão, que é ajustada aos pontos de dados. A escolha do melhor modelo é feita por meio de critérios estatísticos que avaliam a qualidade do ajuste. (Montgomery & Runger, 2012).

Os gráficos de dispersão são uma ferramenta útil para visualizar a relação entre as variáveis antes de realizar a análise de regressão. Eles mostram como os pontos de dados estão distribuídos ao longo do espaço bidimensional formado pelas duas variáveis. O eixo horizontal representa a variável independente, enquanto o eixo vertical representa a variável dependente. Ao plotar os pontos, é possível verificar se há uma relação entre as variáveis e, se houver, qual é a sua forma. (Montgomery & Runger, 2012).

A análise de regressão simples pode ser realizada a partir dos gráficos de dispersão. O objetivo é encontrar a reta que melhor se ajusta aos pontos de dados. Para isso, é utilizada a técnica dos mínimos quadrados, que busca minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e os valores previstos pela reta. A reta de regressão é determinada pelos valores do coeficiente angular (b) e do intercepto (a). (Montgomery & Runger, 2012).

Os gráficos de dispersão são importantes para verificar se a relação entre as variáveis é linear e identificar possíveis pontos influentes ou discrepantes. Se a relação

não for linear, é possível que seja necessário transformar as variáveis antes de realizar a análise de regressão. Se houver pontos influentes ou discrepantes, eles podem afetar o ajuste da reta e, portanto, é importante considerá-los na escolha do modelo. (Montgomery & Runger, 2012).

Em algumas situações, a correlação entre as variáveis pode ser nula, o que significa que não há relação entre elas. Nesse caso, a reta de regressão não é aplicável e outras técnicas devem ser consideradas. No entanto, é importante ressaltar que a falta de correlação não implica necessariamente em falta de relação causal entre as variáveis. (Montgomery & Runger, 2012).

Assim, a análise de regressão simples é uma técnica estatística útil para estudar a relação entre duas variáveis. Os gráficos de dispersão são uma ferramenta importante para visualizar a relação entre as variáveis e verificar se ela é linear. A escolha do melhor modelo é feita por meio de critérios estatísticos que avaliam a qualidade do ajuste. É importante considerar possíveis pontos influentes ou discrepantes e a possibilidade de falta de correlação entre as variáveis. (Montgomery & Runger, 2012).

4 – Análise e Resultados

4.1 Análise temporal dos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021.

O presente item apresenta os resultados do primeiro objetivo específico a saber, “Analizar a distribuição temporal dos casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021”.

Para tanto, inicia-se com a apresentação da análise temporal geral dos dados de crimes de furto e roubo utilizados no presente estudo, com vistas a possibilitar o entendimento dos padrões, no tempo, das ocorrências dos referidos crimes na subprefeitura de Itaquera.

Assim, a Figura 4 ilustra os totais de crimes de furto e roubo, distribuídos ao longo dos dias da semana, para os anos de 2017 a 2021.

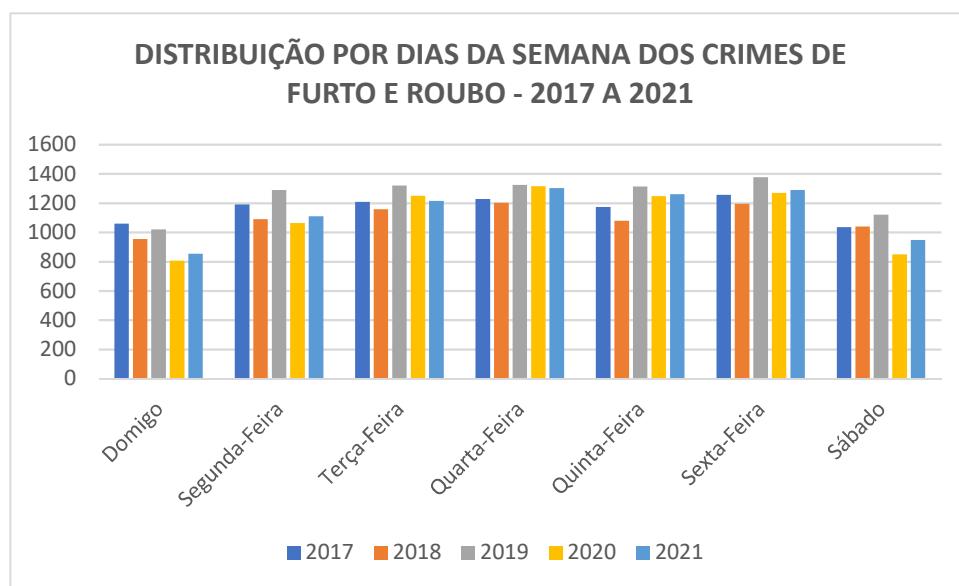


Figura 4 - Totais de crimes de furto e roubo por dia da semana - Subprefeitura de Itaquera – Anos 2017 a 2021

Fonte: elaboração própria

Analizando-se o gráfico ilustrado pela Figura 4, verifica-se que, em 2017, não houve grandes variações no número de ocorrências de crimes ao longo dos dias da semana.

Contudo, com base na mesma Figura, pode-se perceber que houve maior número de casos às sextas-feiras (1.256), seguidas pelas quartas-feiras (1.228), terças-feiras (1.209), segundas-feiras (1.191), quintas-feiras (1.173), domingos (1.060) e sábados (1.035).

A Figura 4 também permite verificar que, no ano de 2018, houve maior número de casos às quartas-feiras (1.201), seguidas pelas sextas-feiras (1.195), terças-feiras (1.158), segundas-feiras (1.091), quintas-feiras (1.080), sábados (1.041) e domingos (955).

Verifica-se assim que o padrão seguiu ao mesmo do ano de 2017, com inversão das posições dos dois dias que apresentaram maiores números de casos, fazendo com que quarta-feira superasse a sexta-feira no número de ocorrências. Além disso, do mesmo modo que o observado em relação ao ano de 2017, os dias da semana que menos apresentaram casos de furto e roubo foram sábado e domingo, o que demonstra que tais crimes possuem menor ocorrência aos finais de semana.

No ano de 2019, houve maior número de casos às sextas-feiras (1.377), seguidas pelas quartas-feiras (1.324), terças-feiras (1.319), quintas-feiras (1.314), segundas-feiras (1.290), sábados (1.120) e domingos (1.020).

Para este ano, observou-se padrão semelhante aos anos anteriores, tendo em vista que os finais de semana também apareceram com menores números de ocorrências do que os dias úteis. Destaca-se, porém, que o padrão de 2019 se assemelhou mais com o do ano de 2017 em relação a ordem relativa dos dias da semana considerados.

Analizando-se ainda o gráfico da Figura 4, verifica-se que, no ano de 2020, houve maior número de casos às quartas-feiras (1.315), seguidas pelas sextas-feiras (1.269), terças-feiras (1.249), quintas-feiras (1.248), segundas-feiras (1.064), sábados (1.849) e domingos (806).

É possível reconhecer um padrão, quando se compara o presente ano aos dois anos antecedentes (2018 e 2019). Percebe-se que se os dias da semana fossem divididos em três grupos de ocorrências e alinhados na ordem do maior ao menor número de casos, verificar-se-ia que o primeiro grupo seria formado pelas sextas, quartas e terças-feiras; o segundo seria formado pelas segundas e quintas-feiras; e o terceiro, com menor número de casos, os sábados e os domingos.

Por fim, verifica-se que, no ano de 2021, houve maior número de casos às quartas-feiras (1.303), seguidas pelas sextas-feiras (1.289), quintas-feiras (1.262), terças-feiras (1.215), segundas-feiras (1.110), sábados (949) e domingos (854).

Os resultados do presente estudo diferem parcialmente dos trabalhos de Ceccato e Moreira (2021) que concluíram que o roubo tem menor incidência entre as terças e quartas-feiras ocorrendo com mais frequência aos finais de semana e o furto ocorre durante a semana no entanto concordamos com os autores no sentido que o ambiente construído influencia a prática dos crimes sendo assim, o furto no interior das estações e o roubo no seu entorno, de Glasner e Leitner (2016), para os quais o crime de roubo ocorreu somente no período de quinta-feira a domingo e que há existência de padrões de repetição de crimes por dia da semana e de Khalid et.al (2018), que indicaram as terças e sextas-feiras como os dias de concentração de maior número de incidências de crimes e os domingos como os dias de menor ocorrência.

Aqui, verifica-se que o padrão mencionado na análise do mesmo item do ano de 2020 também se repete, com a exceção da terça-feira, a qual, para o ano de 2021 teve menor número de casos do que a quinta-feira. Porém o padrão se repete em relação aos demais dias da semana, corroborando com Uttenbgaard e Ceccato (2010) sobre os padrões espaciais de ocorrências nos diferentes dias da semana e aos finais de semana

As Figuras 5 e 6 ilustram a distribuição mensal dos totais de crimes de furto e roubo para os anos de 2017 a 2021.

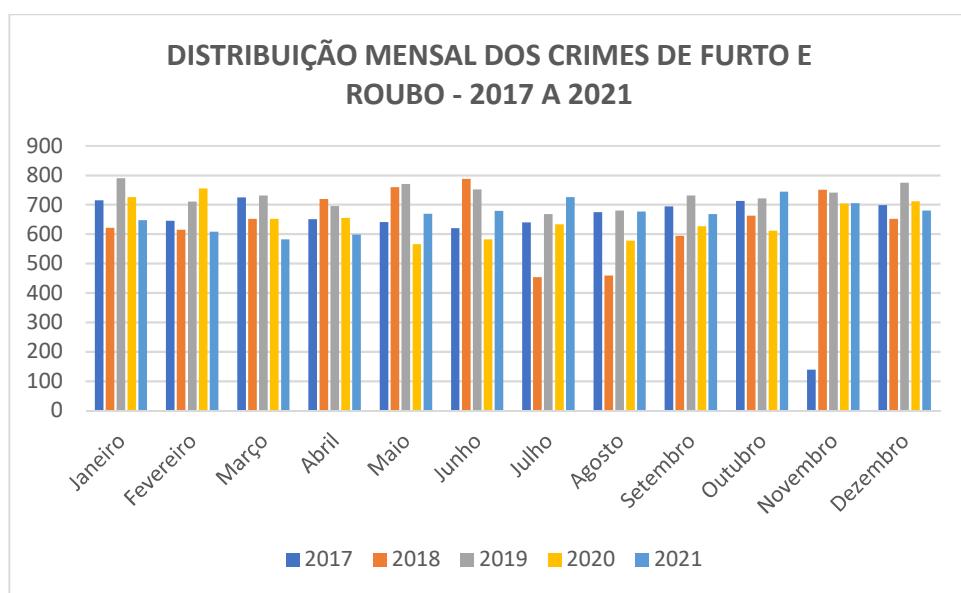


Figura 5 – Representação em barras da distribuição mensal dos totais de crimes de furto e roubo - Subprefeitura de Itaquera – Anos de 2017 a 2021.

Fonte: elaboração própria

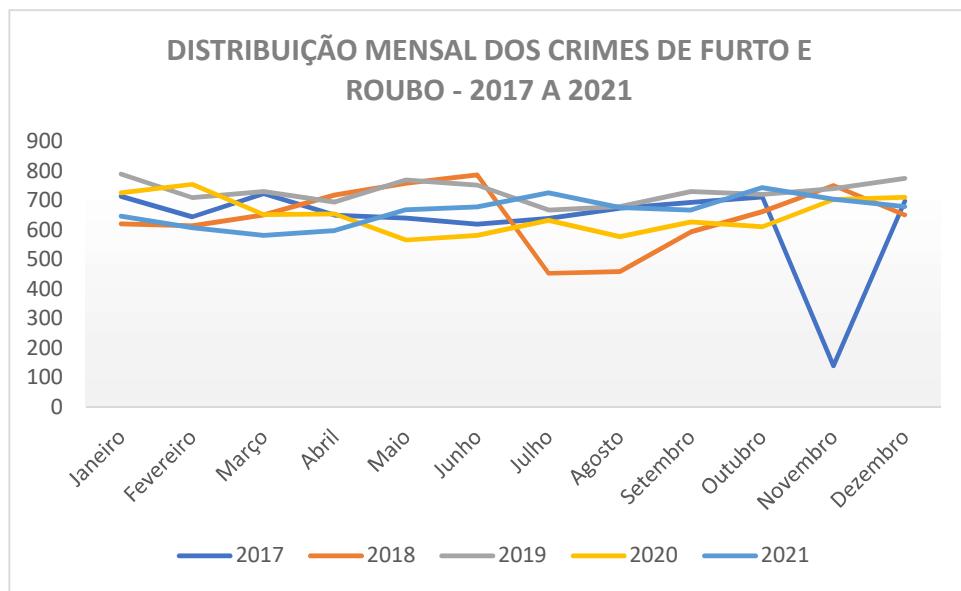


Figura 6 – Representação em linhas da distribuição mensal dos totais de crimes de furto e roubo - Subprefeitura de Itaquera – Anos de 2017 a 2021.

Fonte: elaboração própria

Com base nos gráficos ilustrados pelas Figuras 5 e 6 pode-se perceber que, para o ano de 2017, o maior número de ocorrências ocorreu em novembro (739), seguido por março (724), janeiro (715), outubro (712), dezembro (698), setembro (694), agosto (674), abril (650), fevereiro (645), maio (641), julho (640) e junho (620). Outros estudos que analisaram os crimes por estações do ano e não por distribuição mensal, apresentaram resultados parcialmente semelhantes, a exemplo do trabalho de Feng et.al (2015), que apontaram a estabilidade da ocorrência de crimes ao longo dos meses do ano.

Pode ser observado, que o mês de junho e o mês de novembro de 2017 apresentaram o menor e o maior valor total de crimes para os meses considerados, sendo 620 e 739, respectivamente. Além disso, observa-se que a média dos totais mensais para o ano de 2017 ficou em 679 casos de furto e roubo.

Com relação ao ano de 2018, pode-se observar que, de modo oposto ao ano anterior, o mês de junho de 2018 apresentou o maior valor total de ocorrências de crimes (787), seguido por maio (759), novembro (751), abril (719), outubro (662), março (651) e dezembro (651), janeiro (621), fevereiro (614), setembro (594), agosto (459) e julho (453).

Destaca-se que o mês de julho de 2018 se tratou do mês com menor número de casos, a saber 453 casos registrados. Nota-se também que o segundo trimestre (entre os meses de abril e junho) apresentou os mais elevados valores de ocorrências do ano de

2018, juntamente com o mês de novembro do mesmo ano. Destaca-se também que o terceiro trimestre (julho a setembro) apresentou os menores números de casos, com valor médio de 502 casos.

Comparando-se ao ano de 2017, verifica-se a ausência de um padrão na distribuição mensal das ocorrências, uma vez que, naquele ano, o mês de junho foi o que apresentou o menor número de casos, e, em 2018, conforme mencionado, o referido mês foi o que registrou maior número de ocorrências.

Ainda de acordo com as Figuras 5 e 6, pode ser observado, que de modo oposto ao ano de 2018, o mês de janeiro de 2019 apresentou o maior valor total de ocorrências de crimes (790), seguido por maio (770), dezembro (775), junho (752), novembro (741), março (731) e setembro (731), outubro (721), fevereiro (710), abril (695), agosto (680) e julho (668).

Nota-se também que o segundo trimestre (entre os meses de abril e julho) apresentou os mais elevados valores de ocorrências do ano de 2019, juntamente com os meses de dezembro e janeiro do mesmo ano. Destaca-se também que o mês de julho refletiu o mesmo padrão dos anos anteriores tendo em vista se tratar do mês com menores números de ocorrência.

Em relação ao ano de 2020, observou-se que, diferentemente do ano de 2019, o mês de fevereiro apresentou o maior valor total de ocorrências de crimes (755), seguido por janeiro (755), dezembro (711), novembro (704), abril (655), março (652), julho (633), setembro (627), outubro (611), junho (582), agosto (578) e maio (566).

Destaca-se que o mês de maio de 2020 se tratou do mês com menor número de casos, a saber 566 casos registrados. Nota-se também que o primeiro trimestre (entre os meses de janeiro e fevereiro) apresentou os mais elevados valores de ocorrências do ano de 2020, juntamente com o mês de dezembro do mesmo ano. Destaca-se que a análise dos dados não permite verificar padrões de ocorrência em comparação aos anos anteriores.

Por fim, as Figuras 5 e 6 permitem observar que, para o ano de 2021, o mês de outubro apresentou o maior valor total de ocorrências de crimes (744), seguido por julho (726), novembro (705), dezembro (680), junho (679), agosto (676), maio (669), setembro (668), janeiro (674), fevereiro (608), abril (598) e março (582).

Destaca-se que o mês de julho se tratou do mês com o segundo maior número de casos, diferindo completamente dos padrões apresentados nos demais anos, os quais, conforme exposto, apresentaram o referido mês dentre os meses de menor ocorrência.

Isso demonstra o que já se observou anteriormente de que os dados não permitem verificar um padrão de ocorrência mensal, quando se compara os anos analisados. Entretanto, deve-se observar que esses dados não corroboram com o trabalho de Feng et al. (2015), para os quais há uma maior concentração de crimes durante o período de inverno, nem com o estudo de Ceccato e Uitenbaard (2014), que identificaram a sazonalidade como uma forma de analisar crimes devido às estações extremas de inverno e verão, nas quais os crimes ocorrem com mais frequência no verão devido ao maior número de horas de luz do dia.

A distribuição dos totais de ocorrência de crimes de furto e de roubo entre os períodos diuturnos (madrugada, manhã, tarde e noite), para os anos de 2017 a 2021, pode ser observada por meio da Figura 7.

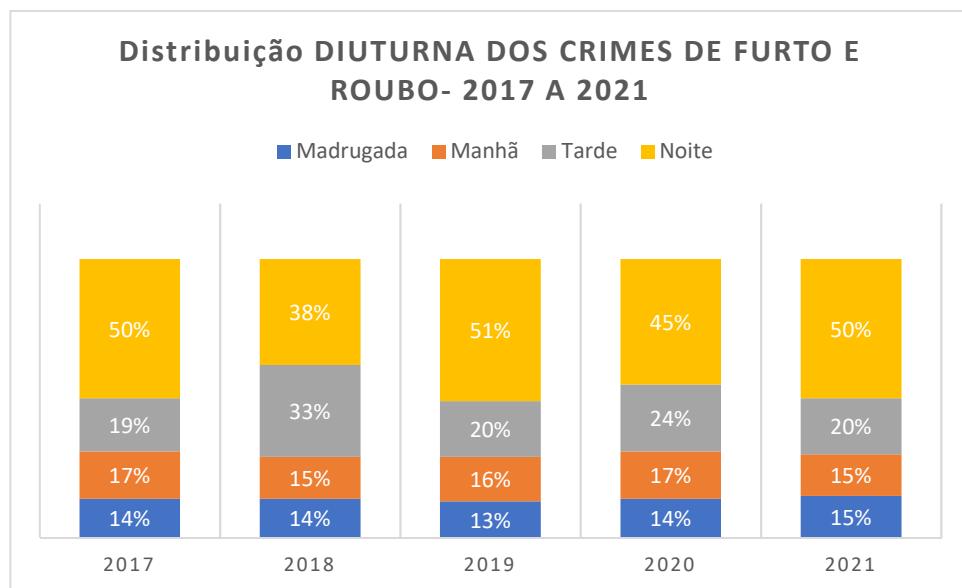


Figura 7 - Distribuição diuturna dos crimes de furto e roubo - Subprefeitura de Itaquera – Anos de 2017 a 2021.

Fonte: elaboração própria

Para o melhor entendimento do gráfico ilustrado pela Figura 7, aponta-se que o período da manhã se trata daquele compreendido entre 06h e 11h59; tarde das 12h às 17h59; noite das 18h às 23h59; e madrugada das 00h às 05h59. Outros estudos, porém, utilizaram outros períodos de análise, à exemplo de Ceccato e Moreira (2020), que utilizaram quartis de tempo das 5h às 11h59, das 12h às 16h59, das 17h às 20h59 e das 21h às 04h59; de Glasner e Leitner (2016), que adotaram os períodos das 6h às 13h59,

das 14h às 21h59 e das 22h às 05h59; e o de Crivelari e Risteia (2021), que adotaram os períodos das 06h às 12h00, das 12h às 18h00, das 18h às 00h00 e das 00h às 06h00.

Com base na Figura 7, é possível verificar que, em 2017, 50% do total de crimes de furto e roubo ocorreram no período noturno, seguido pelo período da tarde (19%), da manhã (17%) e, por fim, pelo período da madrugada (14%), o qual apresentou o menor número de ocorrências. Tais dados corroboram o estudo de Ceccato e Oberwitler (2008) e diferem dos resultados obtidos por Glasner e Leitner (2016), para os quais, 40% dos crimes se concentraram no período da tarde.

Para o ano de 2018, verificou-se que 38% do total de crimes de furto e roubo ocorreram no período noturno, seguido pelo período da tarde (33%), da manhã (15%) e, por fim, pelo período da madrugada (14%). É possível perceber que a ordem foi a mesma da apresentada no ano de 2017, contudo, é possível verificar diferenças nos valores relativos entre os períodos. Nesse sentido, chama a atenção a maior participação do período da tarde, o qual apresentou um aumento de quase 74% em relação à porcentagem desse mesmo período no ano de 2017. Tal crescimento relativo foi compensado pela redução da participação do período noturno no total de ocorrências, o qual apresentou uma queda de 24% em relação à porcentagem que este mesmo período obteve para o ano de 2017.

Ainda com base na Figura 7, é possível verificar que, em 2019, 51% do total de crimes de furto e roubo ocorreram no período noturno, seguido pelo período da tarde (20%), da manhã (16%) e, por fim, pelo período da madrugada (13%). É possível perceber que a ordem foi a mesma da apresentada nos anos anteriores. Além disso, a distribuição relativa dos casos entre os períodos foi bastante semelhante ao do ano de 2017 e distinto do ano de 2018.

Cabe salientar que o ano de 2019 foi anterior a pandemia da Covid 19, nota-se visualmente que não há uma redução nos números totais de crime no ano seguinte, ano em que houve fechamento de comércios, universidades, escolas, dentre outros.

Dando sequência à análise da Figura 7, observou-se que, em 2020, 45% do total de crimes de furto e roubo ocorreram no período noturno, seguido pelo período da tarde (24%), da manhã (17%) e, por fim, pelo período da madrugada (14%). É possível perceber que a ordem foi a mesma da apresentada em todos os anos anteriores, apesar de diferenças nos valores relativos entre os períodos, indicando assim um padrão de ocorrência.

Nota-se, no decorrer dos anos, uma tendência na distribuição dos crimes em maior proporção nos períodos vespertino e noturno. Tais períodos estão alinhados à Teoria da

Atividade de Rotina, que é muito útil para explicar os crimes de furtos e roubos, que variam diariamente em função das atividades cotidianas das pessoas.

Por fim, é possível verificar que, em 2021, 50% do total de crimes de furto e roubo ocorreram no período noturno, seguido pelo período da tarde (20%), e pelos períodos da manhã e da madrugada, os quais apresentaram porcentagens iguais. Apesar do mesmo valor observado entre estes dois últimos períodos, é possível perceber que a ordem foi a mesma da apresentada nos anos anteriores, com destaque para a maior ocorrência de casos de furto e roubo nos períodos da noite e da tarde, fato que também corrobora os resultados encontrados por Ceccato e Moreira (2020) e Crivelari e Risteia (2021).

4.2 Mapeamento da distribuição espacial dos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021.

Uma vez realizada a análise da distribuição temporal dos crimes, segue-se com a apresentação dos produtos cartográficos que permitem visualizar a distribuição espacial dos mesmos, conforme Figuras 8, 9, 10 e 11.

Assim, o presente item apresenta os resultados do segundo objetivo específico a saber, “Mapear a distribuição espacial dos casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021”.

Optou-se pela apresentação das Figuras em sequência, seguidas pelos comentários gerais a respeito das mesmas, uma vez que não foram verificadas quaisquer diferenças visuais substanciais no padrão de distribuição de ocorrências que motivassem a discussão individual de cada uma das Figuras.

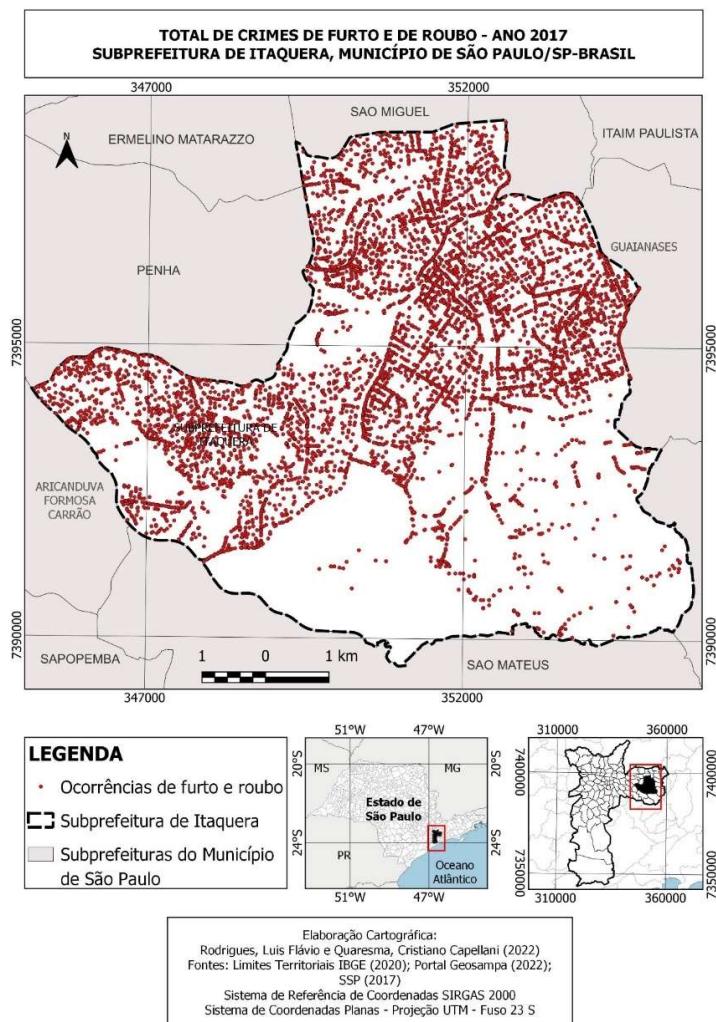


Figura 8 – Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2017.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

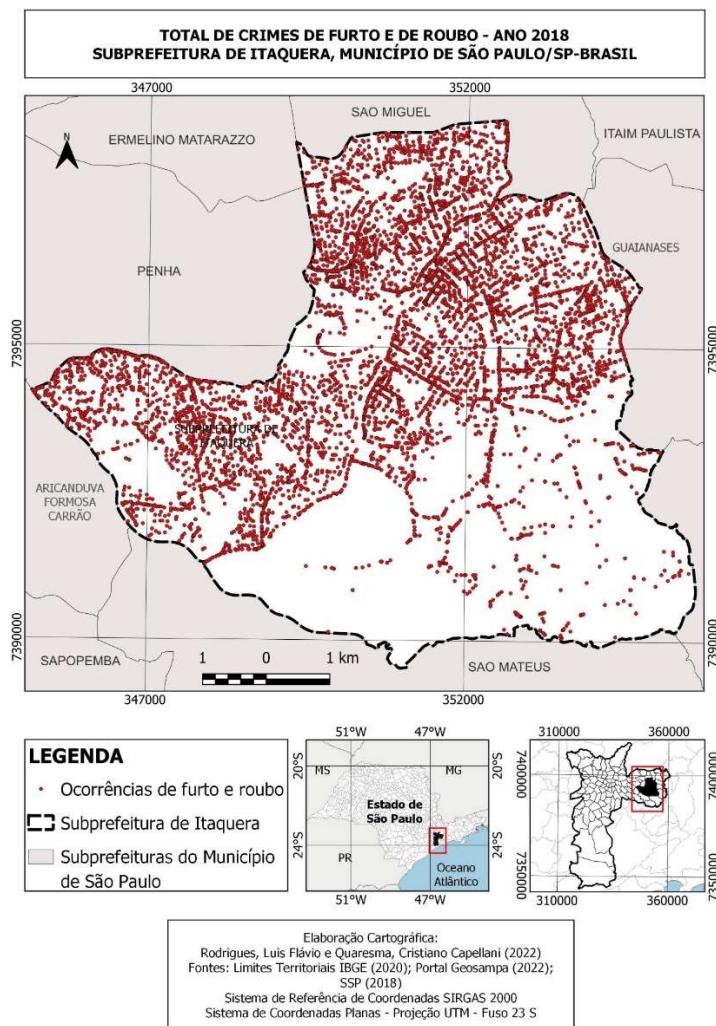


Figura 9 – Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2018.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

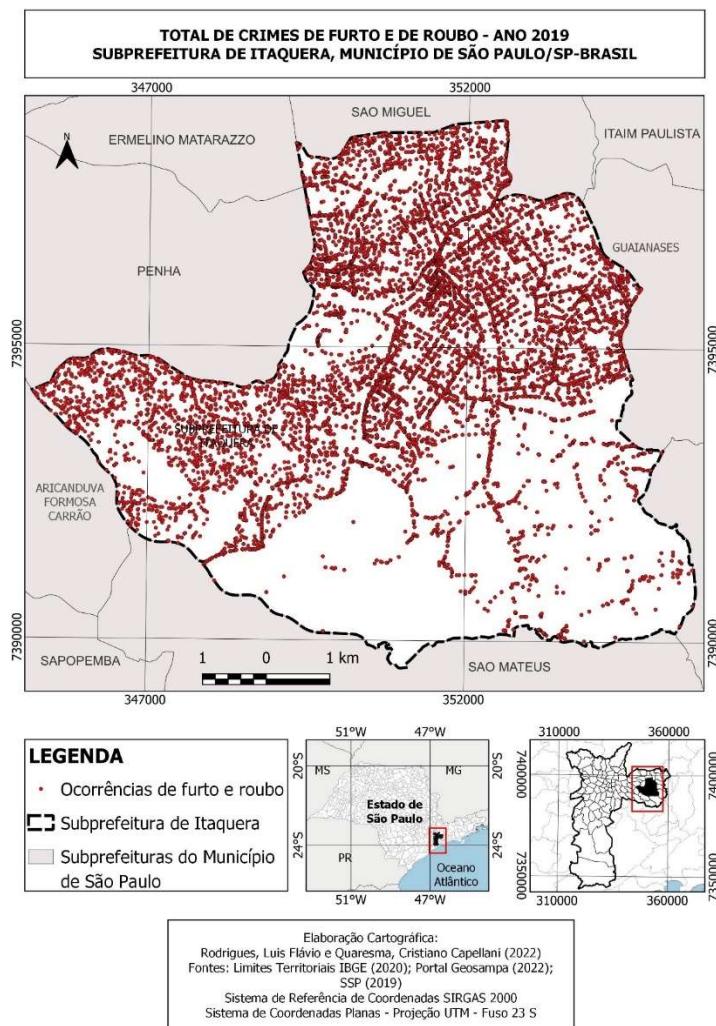


Figura 10 – Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2019.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

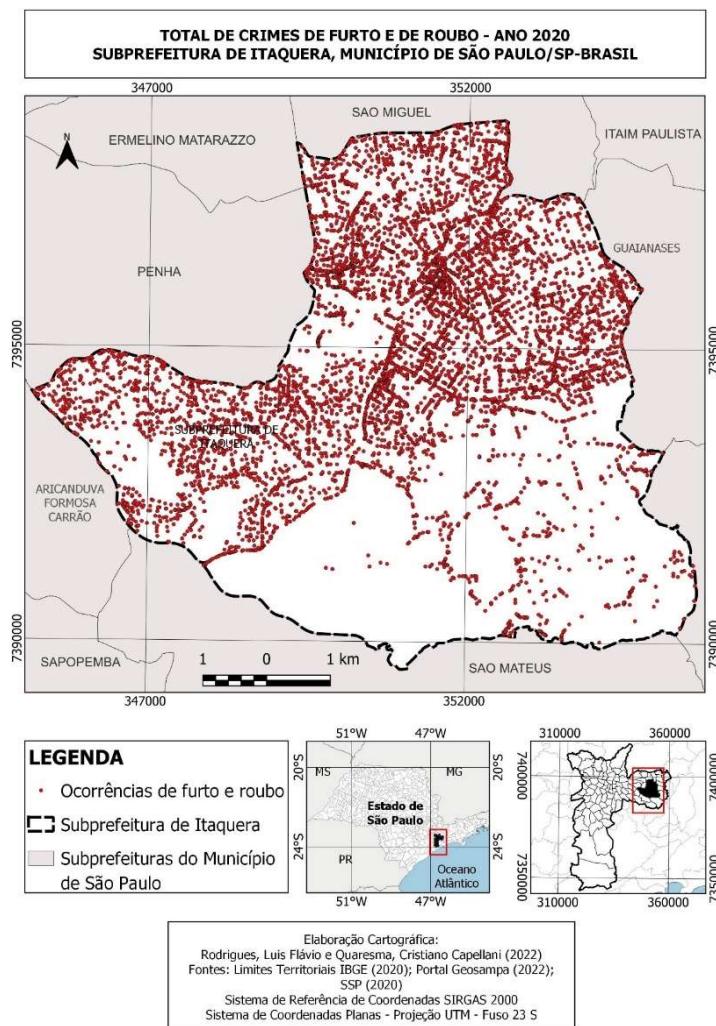


Figura 11 – Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2020.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

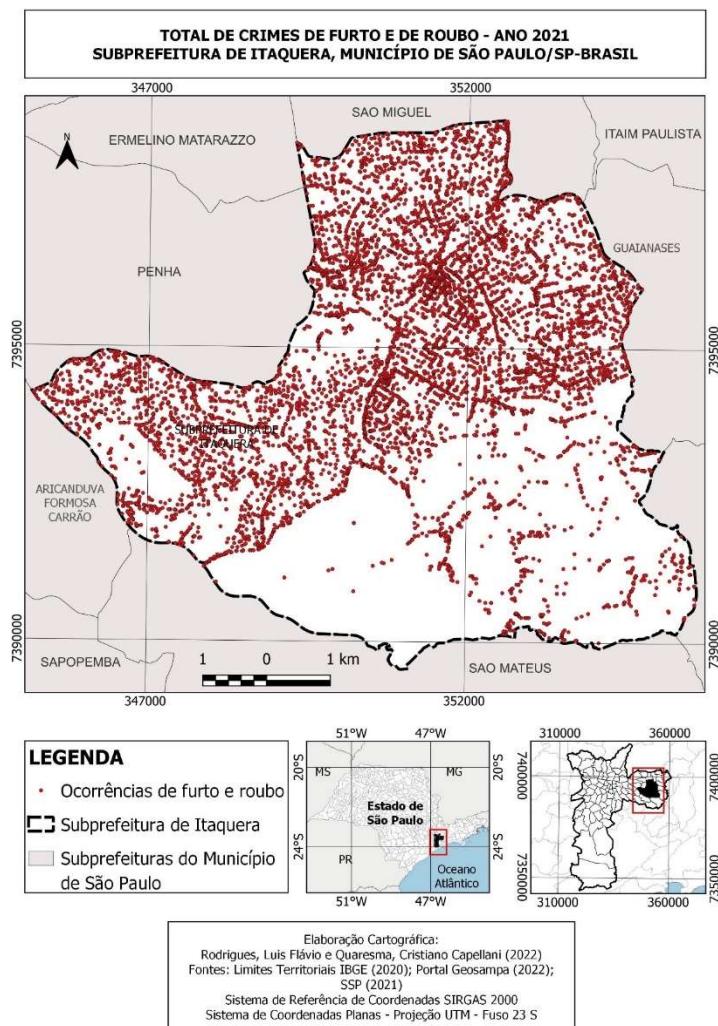


Figura 12 – Mapa de crimes de furto e roubo – subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo, SP, Brasil – ano 2021.

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

Os dados de ocorrências de crimes de furto e de roubo foram tratados de acordo com os procedimentos apontados na metodologia da presente dissertação. Assim, conforme pode ser observado por meio das Figuras de 8 a 12, as ocorrências foram representadas por pontos de cor vermelha. Pode-se observar pelos mapas que, visualmente, há poucas variações nas distribuições dos crimes entre os anos considerados.

Além disso, por meio da análise visual, observam-se padrões gerais de distribuição das ocorrências entre os anos de 2017 e 2021, à exemplo da menor concentração de crimes e sua distribuição mais esparsa na porção Sudeste da subprefeitura, correspondendo à parte sul do distrito de José Bonifácio. Nesta porção, pode-se observar que parte dos pontos esparsos apresentam ordenamentos retilíneos,

indicando a presença e influência de vias de transporte urbano, à exemplo da Avenida Jacu-Pêssego.

Observa-se também, por meio dos mapas, um vazio de ocorrências de crimes na parte Sul da subprefeitura de Itaquera, correspondente ao distrito Parque do Carmo, onde se verificam poucas ocorrências em seu interior. Tal vazio, representado pela cor branca corresponde à área do Parque Municipal do Carmo – Olavo Egydio Setubal e do Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo.

Na parte central geográfica da subprefeitura, no entorno dos limites entre os distritos Itaquera e Parque do Carmo, pode-se perceber um ordenamento retilíneo e tabular dos pontos de crimes, fato que também pode ser observado na porção nordeste da subprefeitura, correspondente ao entorno dos limites entre os distritos Itaquera e José Bonifácio, mostrando possível correspondência ao traçado das ruas e das calçadas, conforme será melhor ilustrado em item posterior.

Por fim, analisando-se os mapas das Figuras de 8 a 12 pode-se observar uma pequena área de maior concentração de pontos de ocorrência de crimes e que corresponde à região central da subprefeitura de Itaquera, localizada mais para a porção centro-norte da subprefeitura, correspondendo ao distrito de Itaquera. Isso corrobora os trabalhos de Mao et.al (2021), Glasner et.al (2018), Ceccato e Oberwitter (2008) e Khalid et.al (2018), que apontaram maior concentração de crimes de furto e roubo nas proximidades das áreas centrais e com uso misto do solo, caracterizadas por áreas de comércio, de lazer, de transportes públicos dentre outras, as quais geram maior movimentação de pessoas.

4.3 Padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera ocorridos de 2017 a 2021

O presente item apresenta os resultados do terceiro objetivo específico a saber, “Identificar padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo ocorridos na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021”.

Assim, conforme descrito nos procedimentos metodológicos, para a análise visual dos padrões de distribuição dos crimes mapeados, adotou-se a identificação e análise de *hotspots*, por meio de método de detecção de agrupamento (Anselin et al., 2000), mais especificamente a estimativa de densidade de Kernel a qual, conforme exposto por

Câmara e Carvalho (2004), trata-se de um estimador de intensidade que é útil no fornecimento de uma visão geral da distribuição de primeira ordem dos eventos.

Conforme exposto, para a determinação do raio de influência, o qual é fundamental para a definição da vizinhança do ponto a ser interpolado, bem como para o controle do “alisamento” da superfície gerada, utilizaram-se as metodologias indicadas por Rizzatti et al. (2020) e por Kawamoto (2012). Desse modo, os raios utilizados para a geração dos mapas de calor foram: 200m, 400m, 600m, 800m, 1.000m e 1.748m. A sequência dos mapas com base em seus respectivos raios de influência para cada ano analisado, a saber, de 2017 a 2021, encontram-se ilustrados nas Figuras de 13 a 17.

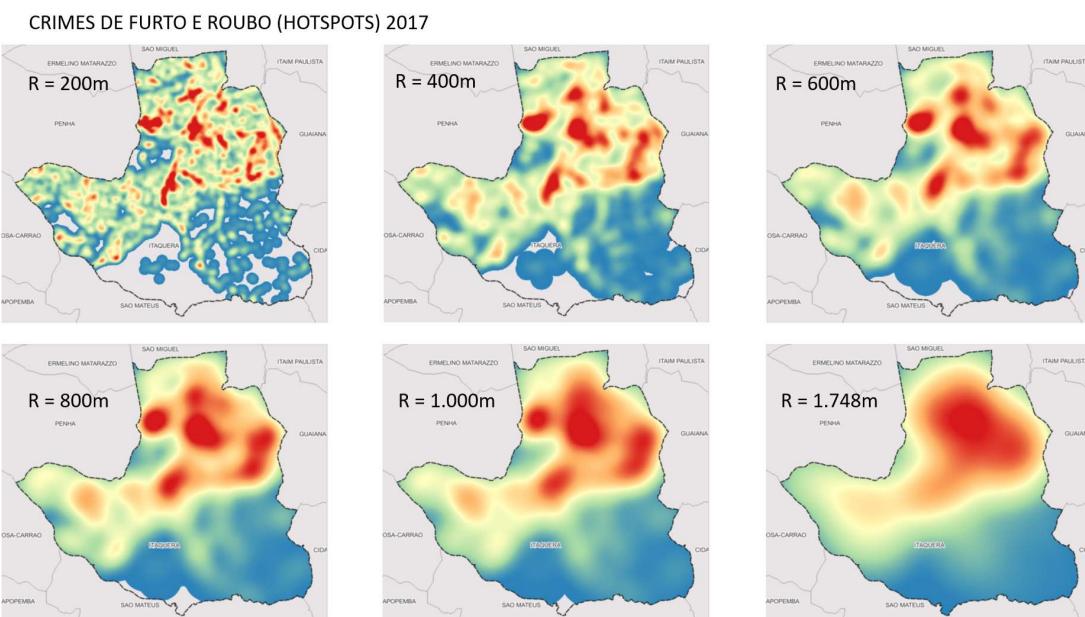
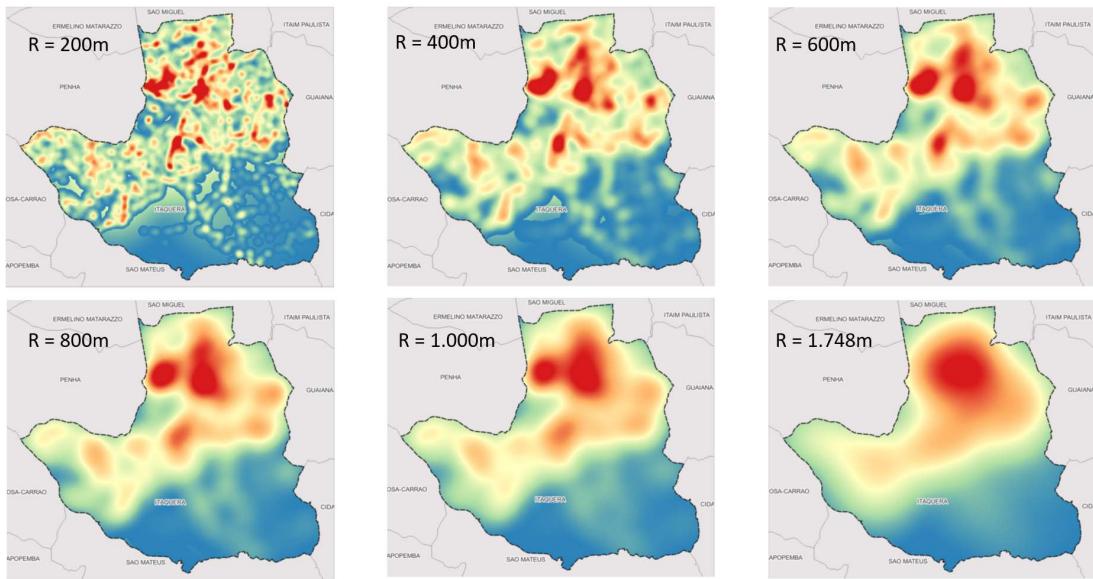


Figura 13 – Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2017

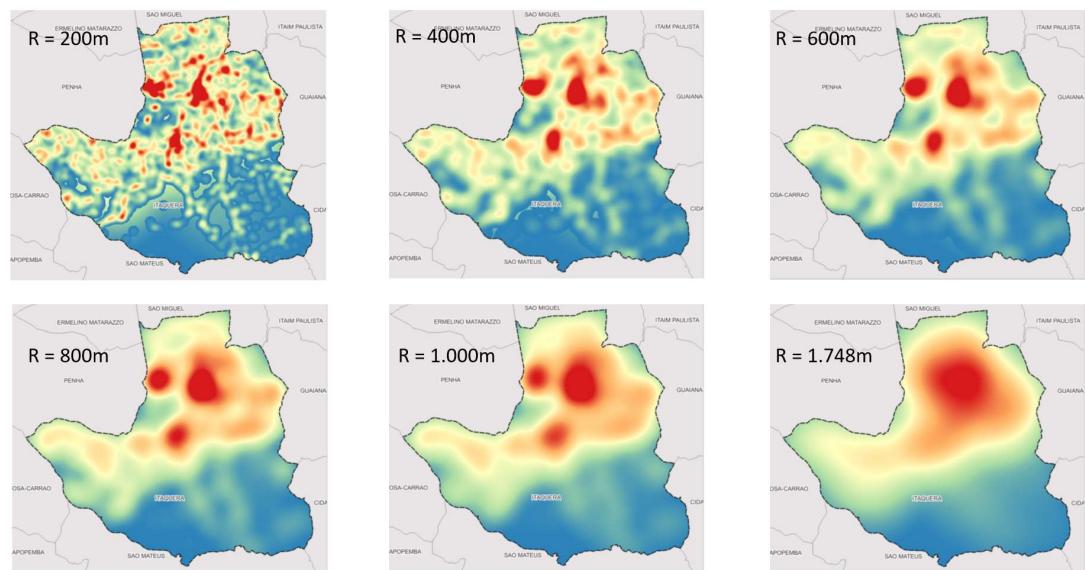
Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

CRIMES DE FURTO E ROUBO (HOTSPOTS) 2018

*Figura 14 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2018*

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

CRIMES DE FURTO E ROUBO (HOTSPOTS) 2019

*Figura 15 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2019*

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

CRIMES DE FURTO E ROUBO (HOTSPOTS) 2020

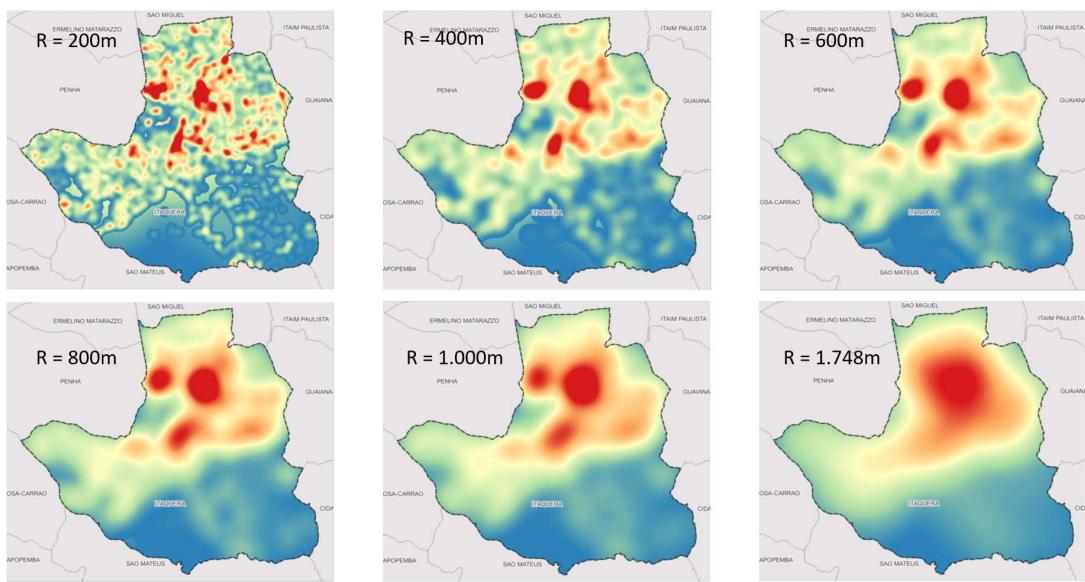


Figura 16 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2020

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

CRIMES DE FURTO E ROUBO (HOTSPOTS) 2021

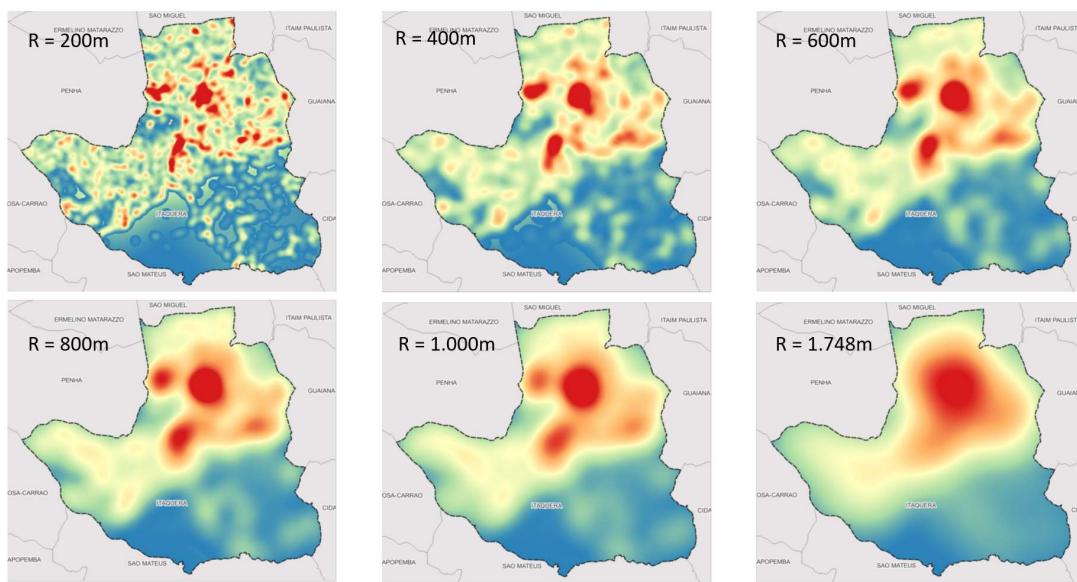


Figura 17 - Densidade de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera – ano 2021

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

Pela observação das Figuras de 13 a 17, pode-se perceber que o raio de 200m permitiu a geração de mapa com maior superfície descontínua, fato que será importante para os resultados expostos nos próximos itens. Percebe-se também que, como limite

máximo de valor de raio adotou-se aquele que para Rizzatti et al. (2020) seria o R-, a saber, 1.748m, já que o valor de R+, correspondente à 5.028,61m, gerou superfícies demasiadamente amaciadas, não trazendo assim contribuições ao presente estudo.

Analizando-se e comparando-se visualmente as Figuras apresentadas, percebe-se o que foi observado no subitem anterior, a saber, o fato de que não há mudanças expressivas entre os padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo entre os anos estudados.

Contudo, pode-se observar que, analisando-se os diferentes mapas de calor de um mesmo ano, alguns apontamentos podem ser realizados. O primeiro deles trata-se da maior associação das ocorrências de furto e roubo em áreas urbanizadas, ao passo que se verifica menor número de ocorrências nas áreas da subprefeitura em que há maior presença de áreas verdes, conforme ilustrado pela Figura 18.

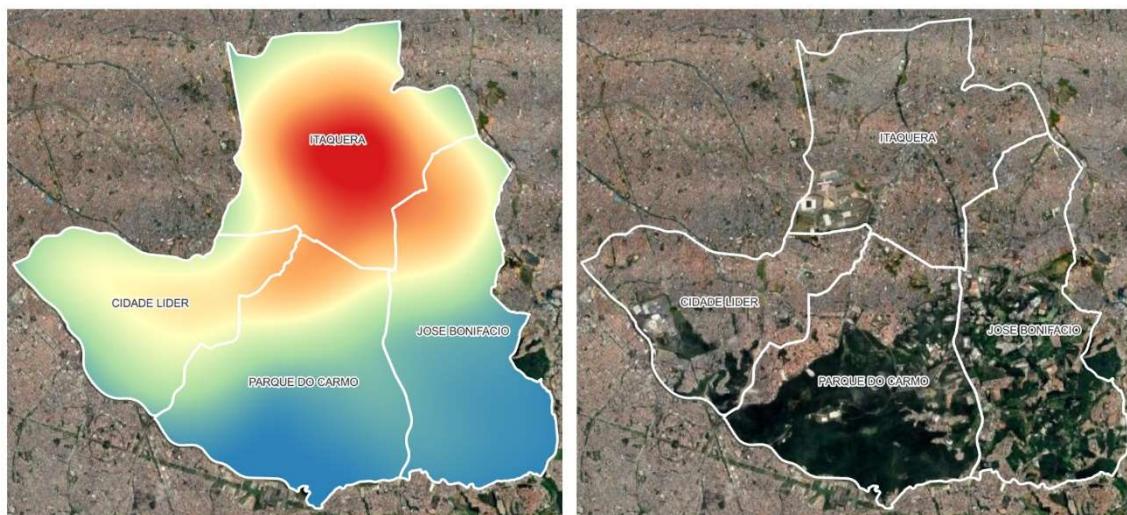


Figura 18 - Densidade de crimes de furto e roubo nos distritos da subprefeitura de Itaquera – ano 2019 – RI.1.748m. Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

A Figura 18 apresenta dois recortes, sendo o da esquerda correspondente ao mapa de calor de raio de influência de 1.748m para o ano de 2019, e o da direita corresponde aos limites dos distritos pertencentes à subprefeitura de Itaquera, sobrepostos em imagem de satélite do *Google Satellite*, disponibilizada de modo gratuito a partir do *plugin QuickMapServices* do QGIS.

Pode-se observar que a maior parte dos distritos Parque do Carmo e José Bonifácio apresentou baixos níveis de ocorrência de crimes em relação às demais áreas. Percebe-se também que a coloração azul do mapa de calor, que representa menores

valores de casos de crimes, corresponde às porções dos distritos mencionados nas quais se observa maior presença de áreas verdes e, consequentemente, menor adensamento urbano. A área verde de maior densidade, localizada ao sul do distrito Parque do Carmo, corresponde ao parque urbano, denominado Parque Municipal do Carmo – Olavo Egydio Setubal e ao Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo.

Além disso, conforme destacado na Figura 3 (Mapa dos Setores Censitários da Subprefeitura de Itaquera), boa parte das áreas em azul correspondem àquelas que foram consideradas como áreas rurais pelo Censo de 2010 do IBGE. Verifica-se que quanto mais se desloca para o norte da subprefeitura, maior o número de casos de crimes, sendo o máximo de aglomeração atingido no distrito de Itaquera, demonstrando que este último se destaca como o de maior número de eventos de crimes de furto e de roubo dentre os demais que pertencem à subprefeitura de Itaquera.

O mapa de calor gerado por raio de influência de 200m permite a visualização de maior superfície descontínua de conglomerados espaciais e o maior detalhamento dos padrões de distribuição dos *hotspots* dos crimes ao longo da área de estudo, conforme Figura 19.

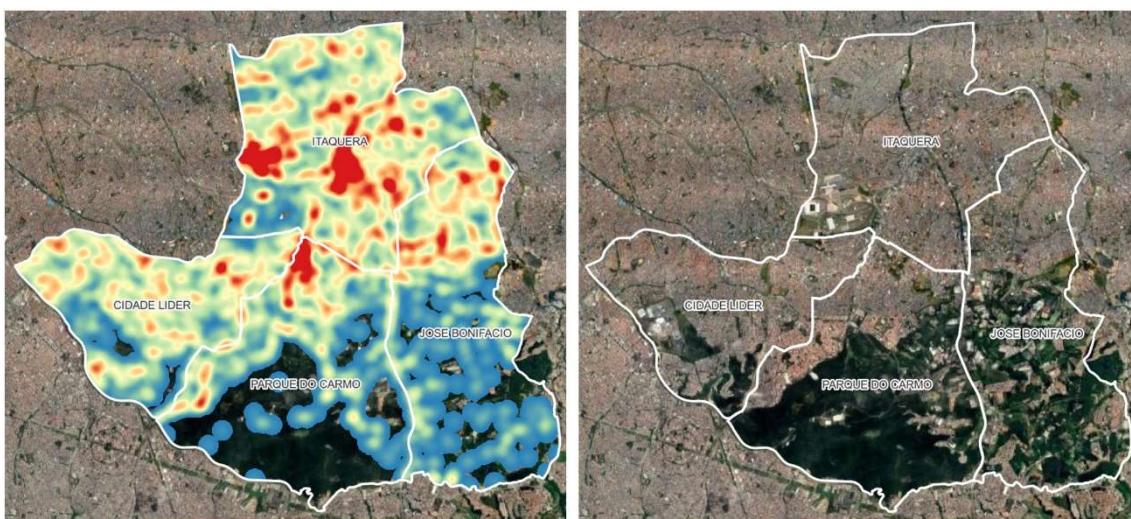


Figura 19 - Densidade de crimes de furto e roubo nos distritos da subprefeitura de Itaquera – ano 2019 – R200m. Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

A Figura 19 ilustra dois recortes, sendo o da esquerda correspondente ao mapa de calor de raio de influência de 200m, para o ano de 2019, e o da direita correspondente aos limites dos distritos pertencentes à subprefeitura de Itaquera, sobrepostos em imagem de satélite do *Google Satellite*, disponibilizada de modo gratuito a partir do plugin *QuickMapServices* do QGIS. Por meio desta figura, pode-se diferenciar as áreas do sul

do distrito Parque do Carmo, onde estão localizados os parques mencionados em parágrafos anteriores, das áreas do centro e do sul do distrito José Bonifácio, as quais, na Figura 18, apareciam com as mesmas tonalidades de cor azul.

Nota-se que, com o raio de influência de 200m, a maior parte dos *hotspots* está de fato concentrada no distrito Itaquera, havendo um grande cluster de pontos que se destaca na parte norte do distrito Parque do Carmo, além da presença de pontos de concentração na parte norte, mais urbanizada, do distrito José Bonifácio, seguido por conglomerados menos expressivos no distrito Cidade Líder. O Parque urbano e o Parque Natural Fazenda do Carmo apresentam poucas ocorrências em seu interior e as partes central e sul do distrito José Bonifácio também apresentam clusters de casos de furto e de roubo espalhados pelas áreas de ocupação humana, porém de menor expressão em relação aos distritos Itaquera e Cidade Líder.

4.4 Relações entre distribuição de crimes de furto e roubo e variáveis socioeconômicas

O presente item apresenta os resultados do quarto objetivo específico a saber, “Analisar relações entre variáveis socioeconômicas e os casos de crime de furto e roubo identificados”.

Os dados de ocorrência de crimes de furto e roubo foram agrupados por setor censitário e ponderados em função da área dos respectivos setores. Desse modo, os dados são expressos em número de ocorrência por quilômetro quadrado ($nº$ crimes/km 2), conforme Figuras 20, 21, 22, 23 e 24.

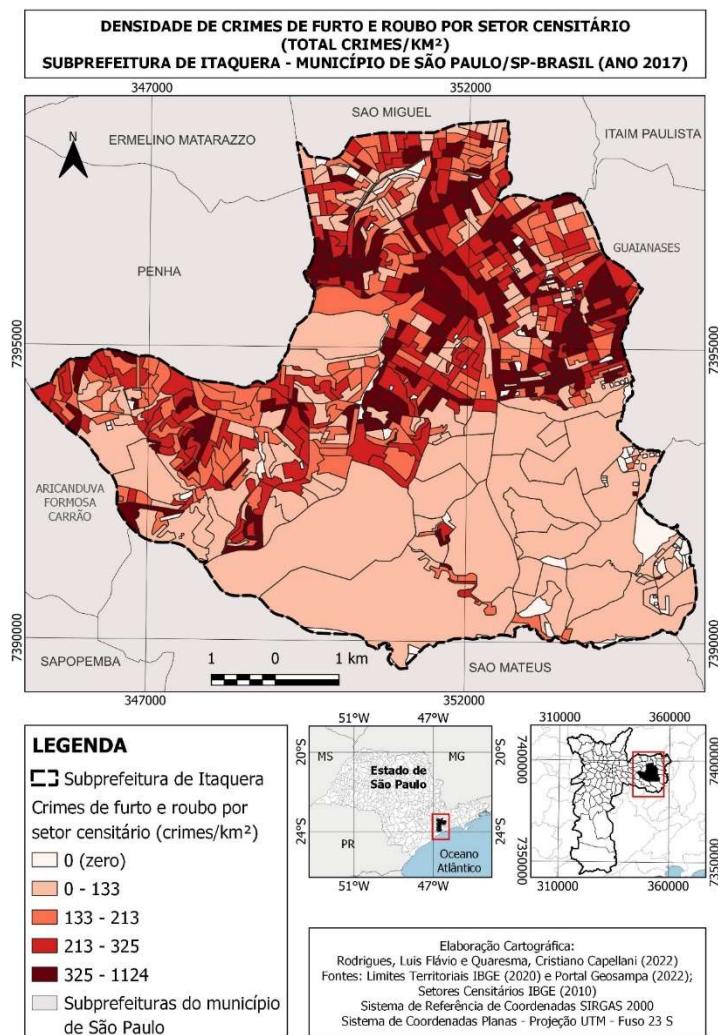


Figura 20 – Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2017

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

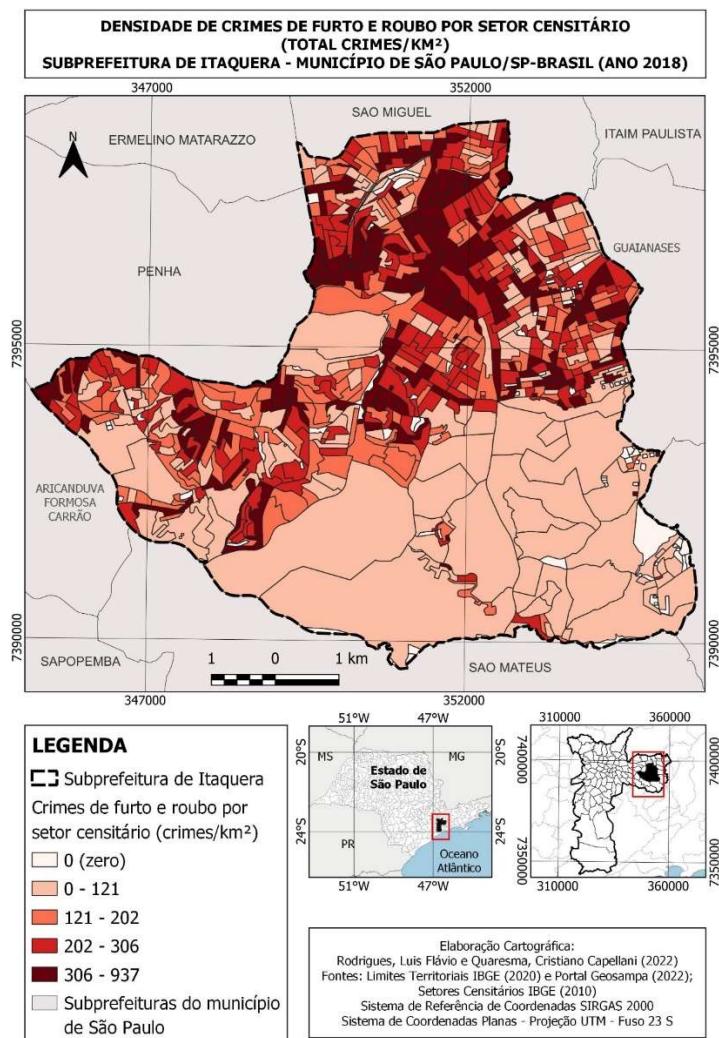


Figura 21 – Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2018

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

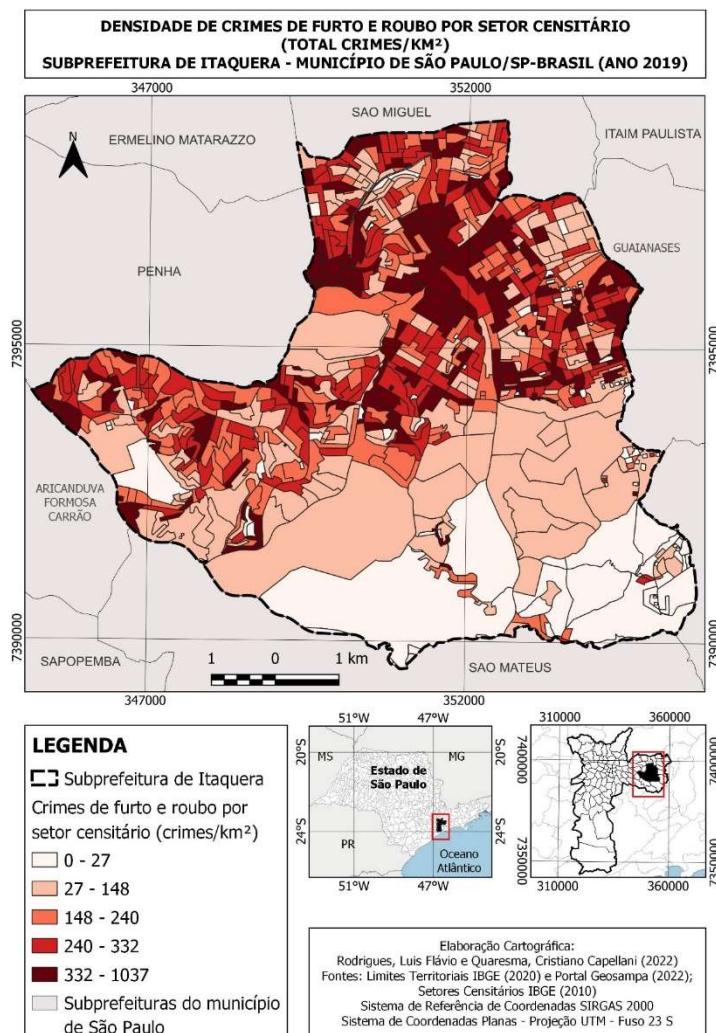


Figura 22 – Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2019

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

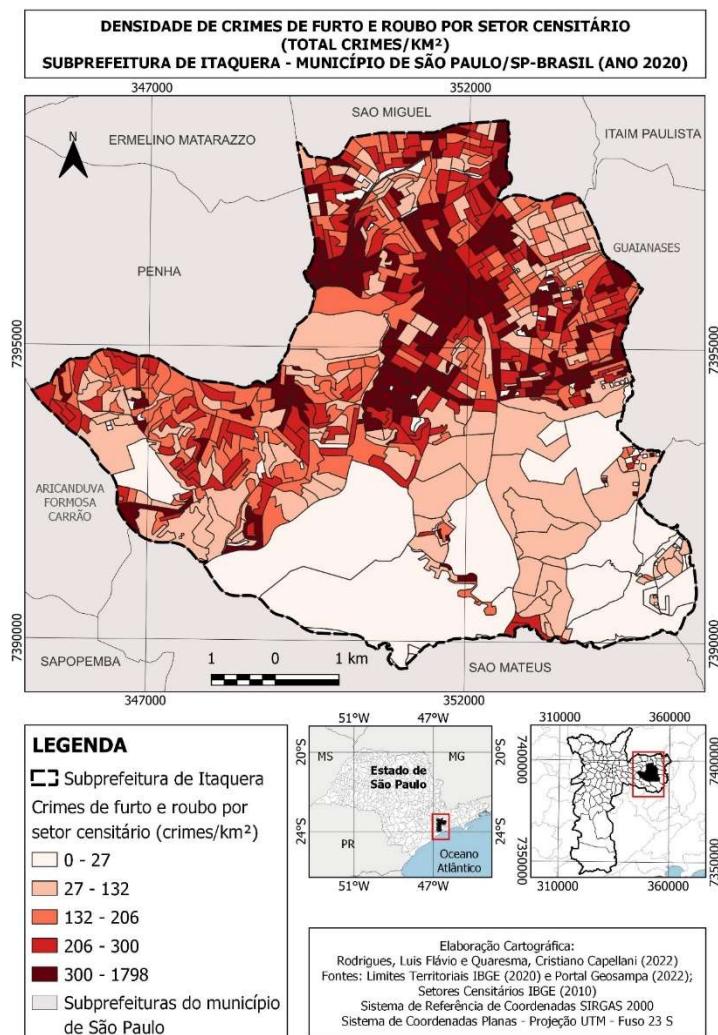


Figura 23 – Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2020

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

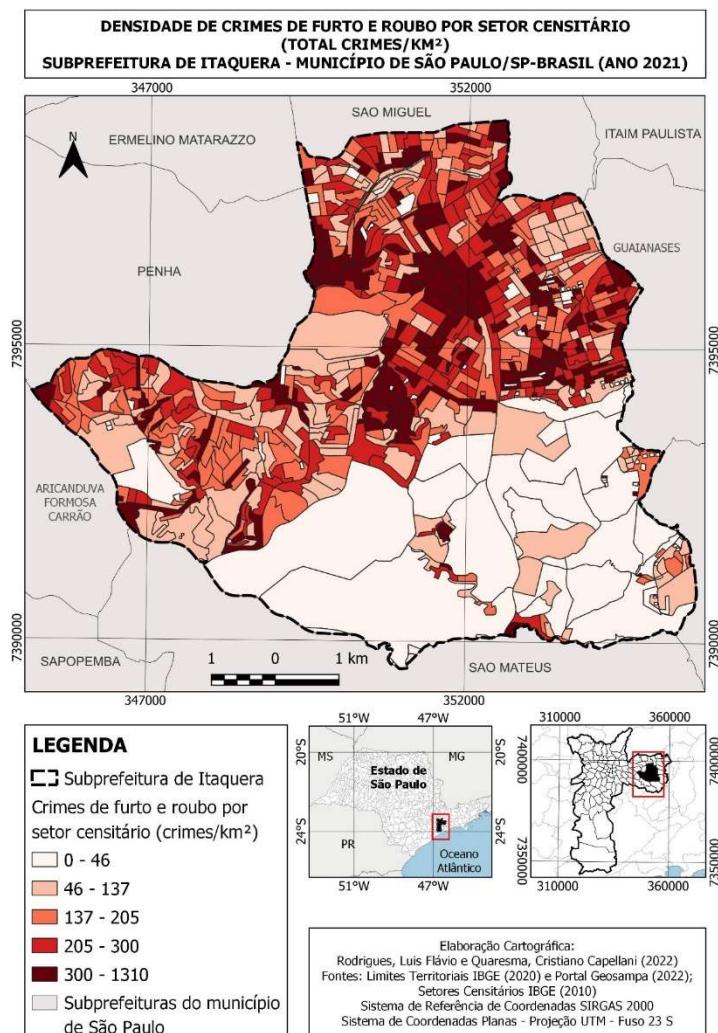


Figura 24 – Densidade de crimes de furto e roubo por setor censitário – subprefeitura de Itaquera – ano 2021

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

Os mapas ilustrados pelas Figuras de 20 a 24 trazem a densidade de crimes de furto e de roubo por quilômetro quadrado, para cada setor censitário da subprefeitura de Itaquera, conforme IBGE (2010), referentes aos anos de 2017 a 2021. Os mapas temáticos gerados contam com uma legenda de cinco classes, as quais tornam-se mais escuras na medida em que há o aumento da densidade de ocorrência de crimes por quilômetro quadrado.

Na sequência, foram gerados os mapas temáticos referentes às variáveis explicativas de densidade demográfica, renda e escolaridade, distribuídas por setor censitário (IBGE, 2010), conforme descritas no item procedimentos metodológicos e ilustrados por meio das Figuras 25, 26 e 27.

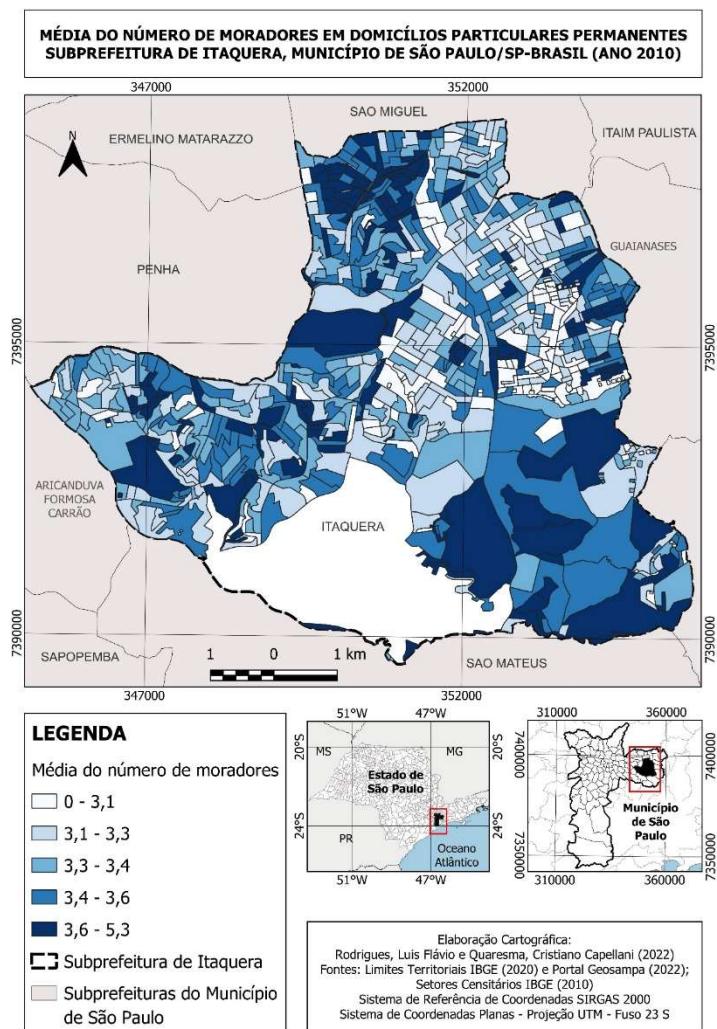


Figura 25 – Mapa da Média de Moradores em Domicílios Particularmente Permanentes – Subprefeitura de Itaquera – ano 2010

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

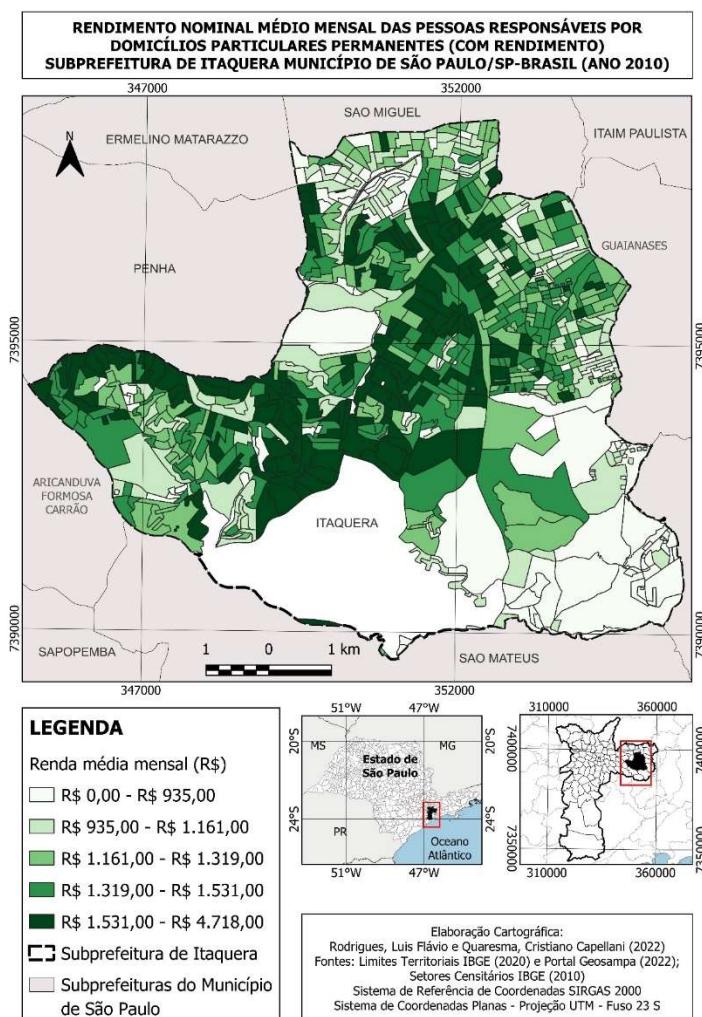


Figura 26 – Mapa do Rendimento Nominal Médio das Pessoas Responsáveis por Domicílios Particulares Permanentes (Com Rendimento) – Subprefeitura de Itaquera – ano 2010

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

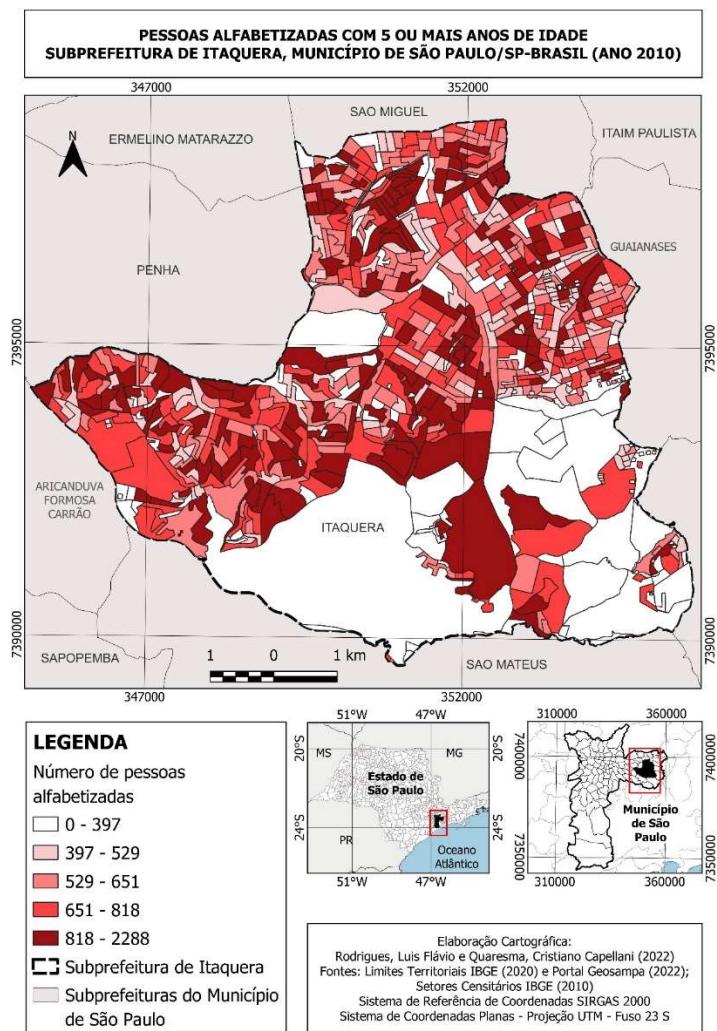


Figura 27 – Mapa das Pessoas Alfabetizadas com 5 ou Mais Anos de idade – Subprefeitura de Itaquera – ano 2010

Fonte: elaboração própria. Mapa Cartográfico Digital: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

As tabelas de atributos das camadas de densidade de crimes de furto e roubo (Figuras de 20 a 24), bem como das camadas referentes às variáveis explicativas (Figuras 25 a 27), foram exportadas a partir do QGIS no formato “Planilha de cálculo MS Office Open XML [XLSX]”. Em seguida, as tabelas foram importadas no software Microsoft Excel, para fins de geração de gráficos de dispersão.

Conforme exposto no item procedimentos metodológicos, os gráficos de dispersão são uma ferramenta útil para visualizar a relação entre as variáveis antes de se realizar a análise de regressão. Eles mostram como os pontos de dados estão distribuídos ao longo do espaço bidimensional formado pelas duas variáveis. Ao plotar os pontos, é

possível verificar se há uma relação entre as variáveis e, se houver, qual é a sua forma. (Montgomery& Runger, 2012).

Nos gráficos ilustrados pelas Figuras 28, 29 e 30, o eixo horizontal representa a variável independente (dados socioeconômicos), enquanto o eixo vertical representa a variável dependente (número de crimes de furto e roubo).

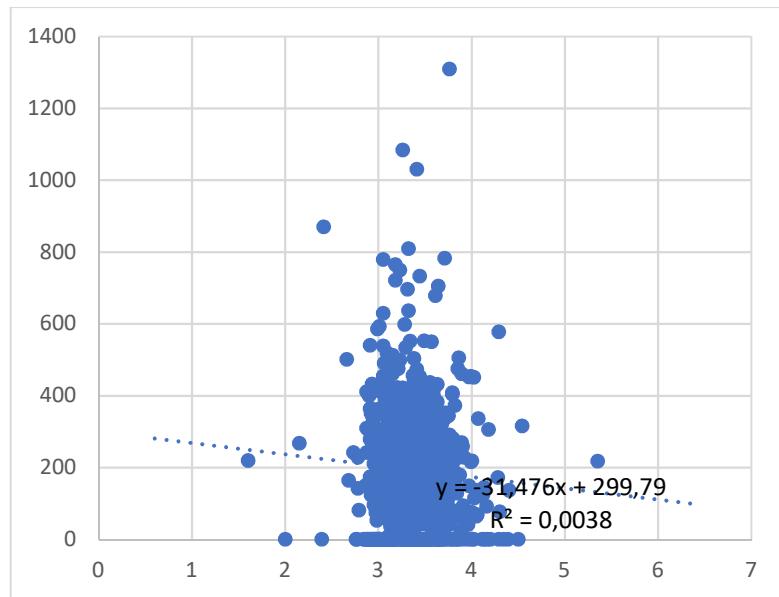


Figura 28 – Gráfico de dispersão da densidade de crimes de furto e roubo em função da Média de Moradores em Domicílios Particularmente Permanentes, por setor censitário – Subprefeitura de Itaquera.

Fonte: elaboração própria; IBGE (2010); SSP-SP (2019)

O gráfico de dispersão que relaciona as variáveis “densidade de crimes de furto e roubo ($nº$ de crimes / km^2)” e a “Média de Moradores em Domicílios Particulares Permanentes”, ilustrado por meio da figura 28, permite verificar que a correlação entre elas foi nula.

Analizando-se visualmente as Figura 24 e 25, os dados convergem com a literatura específica como por exemplo de Arnio e Baumer (2012), Adeyemi et.al (2020) e Melo et.al. (2016), no sentido em que os setores com maiores médias de moradores foram aqueles que concentraram a maior parte dos crimes.

A Figura 29 ilustra o gráfico de dispersão da densidade de crimes de furto e roubo em função do rendimento nominal médio das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com rendimento).

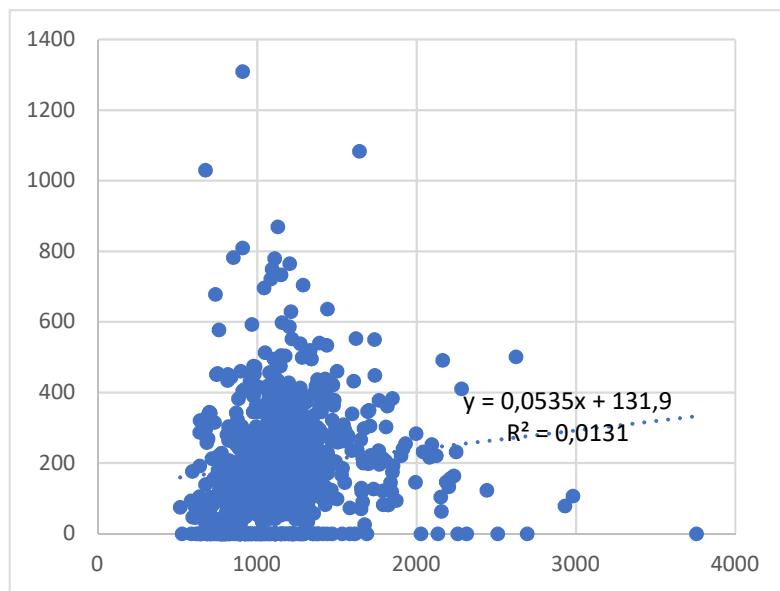


Figura 29 – Gráfico de dispersão da densidade de crimes de furto e roubo em função do Rendimento Nominal Médio das Pessoas Responsáveis por Domicílios Particulares Permanentes (Com Rendimento), por setor censitário – Subprefeitura de Itaquera.

Fonte: elaboração própria; IBGE (2010); SSP-SP (2019)

Pela análise da Figura 29, é possível verificar que a correlação entre as variáveis mencionadas também foi nula. Entretanto, pode-se perceber que a maior parte dos crimes se concentrou nos setores censitários com rendas menores, especialmente entre quinhentos reais (R\$500,00) e mil e quinhentos reais por mês (R\$1.500,00).

Analizando visualmente o mapa da Figura 26, em um primeiro momento, pensou-se que, as áreas de maiores renda concentrariam a maior parte dos crimes ocorridos. No entanto, o gráfico de dispersão representado pela Figura 29 demonstrou o contrário.

Por fim, o gráfico de dispersão representando pela Figura 30 também permitiu verificar uma correlação nula entre as variáveis “densidade de crimes” e “número de pessoas alfabetizadas com 5 anos ou mais de idade”.

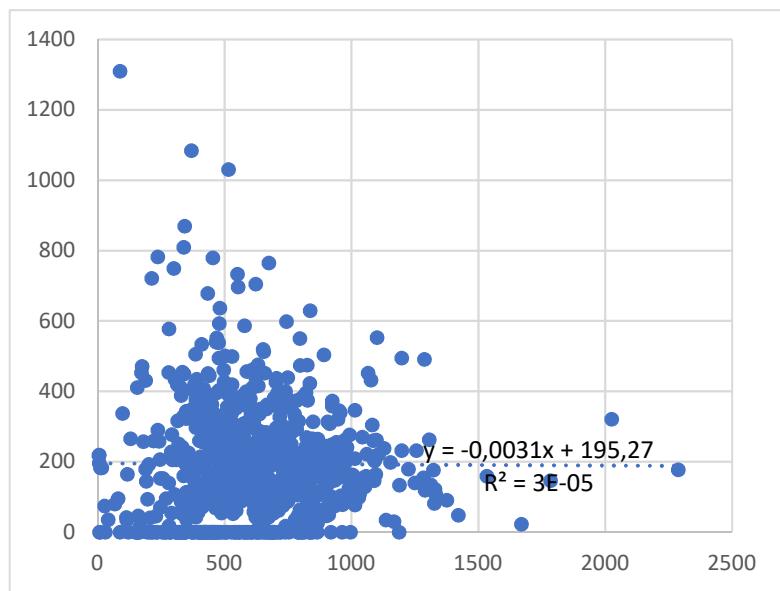


Figura 30 – Gráfico de dispersão da densidade de crimes de furto e roubo em função do número de Pessoas Alfabetizadas com 5 ou Mais Anos de idade, por setor censitário – Subprefeitura de Itaquera.

Fonte: elaboração própria; IBGE (2010); SSP-SP (2019)

Pela observação da Figura 30 pode-se perceber o predomínio da maior densidade de crimes nos setores censitários caracterizados por menor número de pessoas alfabetizadas, especialmente entre 0 e 1.200 pessoas.

Tal constatação corrobora os estudos de Liu et al. (2016) e Adeyemi et.al (2020) na medida em que aponta que o nível educacional reduz o número de crimes e a redução do nível educacional ocorre o contrário.

4.5 Relações entre distribuição de crimes de furto e roubo e variáveis socioeconômicas

O presente item apresenta os resultados do quarto objetivo específico a saber, “Analizar relações entre polos geradores de viagens e os padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo identificados”.

Conforme descrito na metodologia, em relação aos polos geradores de viagens, foram consideradas as seguintes variáveis explicativas para o entendimento de sua possível influência no padrão de distribuição das ocorrências dos crimes de furto e de roubo na subprefeitura em estudo: policiamento, parques urbanos, estações de metrô, terminais de ônibus, shopping centers e estádio de futebol.

Sendo assim, a exposição dos resultados seguirá esta mesma ordem, iniciando com a relação entre os crimes estudados e os postos policiais, conforme Figura 31.

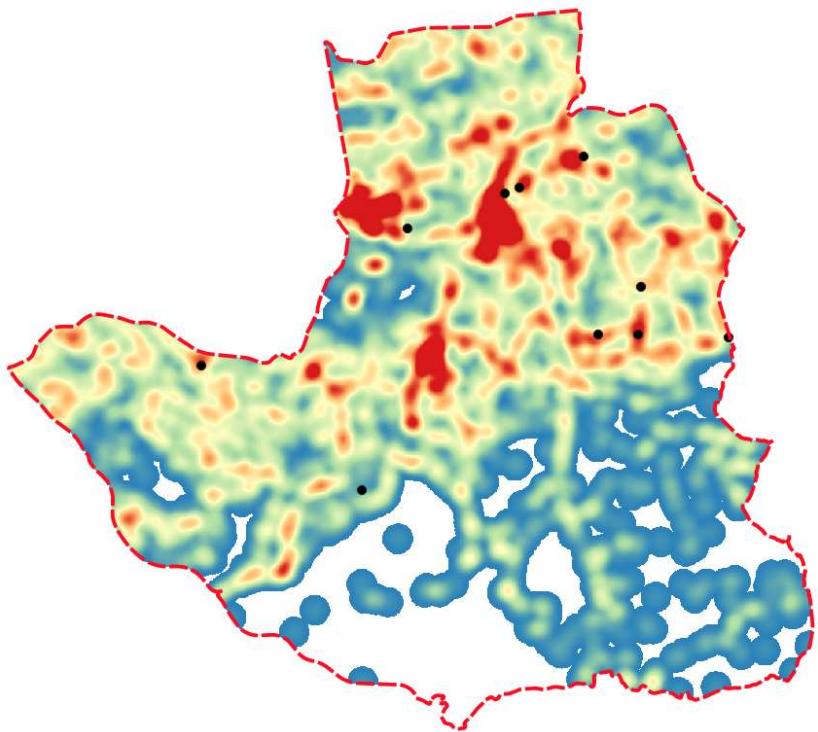


Figura 31 – Densidade de crimes de furto e roubo e postos policiais – subprefeitura de Itaquera

Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

A Figura 31 ilustra o resultado da densidade de Kernel aplicada aos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera, tendo como base o raio de influência de 200m e o ano de 2019. A escolha do referido ano para a apresentação e discussão dos resultados se baseia no fato de que não se perceberam grandes variações visuais das ocorrências e da distribuição dos crimes entre os anos em estudo, conforme observado em parágrafos anteriores. Além disso, a escolha do raio de influência de 200m se deve ao fato de que, como já destacado, tal medida tratou-se daquela com maior granularidade o que será importante para a visualização das possíveis relações espaciais entre as variáveis de resposta e variáveis explicativas.

Assim, a Figura 31 ilustra a sobreposição da camada postos policiais, representados pelos pontos de cor preta, sobre o resultado da densidade de Kernel. Tal camada engloba os postos correspondentes à Guarda Civil Metropolitana (GCM), ao Corpo de Bombeiro (CB), à Polícia Militar (PM) e à Polícia Civil (PC). As camadas com as localizações dos referidos postos foram obtidas por meio da plataforma GeoSampa e importadas para o QGIS.

Conforme pode ser observado pela Figura 31, os postos policiais estão localizados nos hotspots na área central do distrito de Itaquera, nas estações Corinthians-Itaquera do metrô e trem, e nas estações Dom Bosco e José Bonifácio da CPTM. Esperava-se a mudança na coloração dos hotspots onde estão os postos da GCM, PM, CB e PC conforme indica literatura, no entanto, não conseguimos visualizar. Esperávamos que estes postos fossem considerados vizinhança de prevenção social, que por si só afugentaria os criminosos devido a constante movimentação dos policiais, de serviço ou saindo dele e com as movimentações das viaturas em patrulhamento. pois sua circulação intimida a ação dos criminosos deixando um raio de segurança para os vizinhos mais próximos.

Por fim, a área de coloração azul não indica a presença de hotspot indicando que as áreas verdes e parques urbanos não ser indicativo de crimes.

A segunda variável explicativa a ser analisada trata-se dos parques urbanos. A subprefeitura de Itaquera possui cinco parques urbanos, os quais encontram-se distribuídos conforme Figura 32.

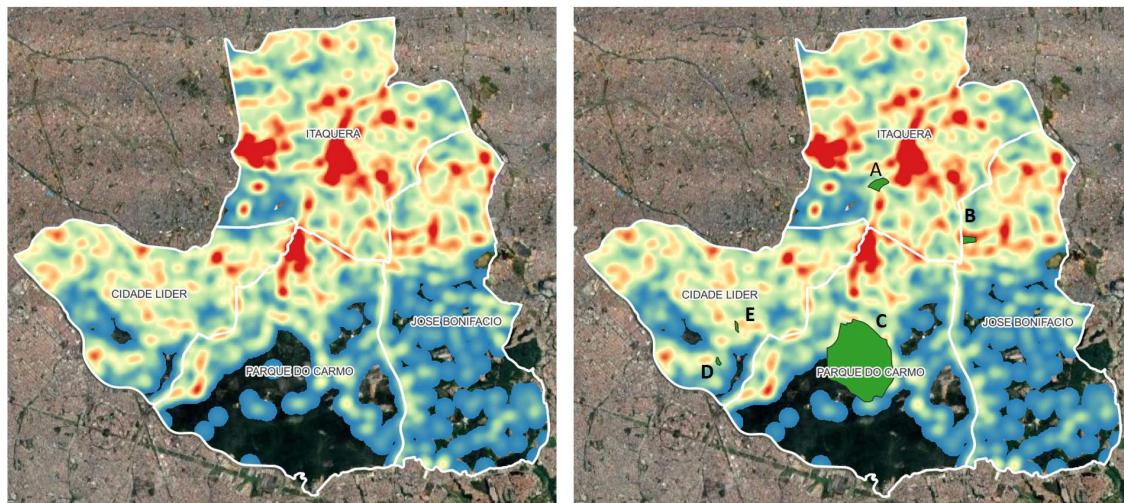


Figura 32 - Densidade de crimes de furto e roubo e parques urbanos - subprefeitura de Itaquera

Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

A Figura 32 ilustra dois esquemas da subprefeitura de Itaquera. O esquema da esquerda mostra a camada correspondente ao resultado da densidade de Kernel e o esquema da direita mostra a camada de parques municipais urbanos sobreposta àquela. Conforme pode ser observado, os parques foram identificados na Figura por meio de letras maiúsculas, sendo: A – Parque Linear Rio Verde; B – Parque Raul Seixas; C –

Parque do Carmo; D – Parque Nair Bello; e E – Parque Savoy City. O esquema da esquerda foi mantido com vias a facilitar a interpretação do leitor, especialmente em relação ao entorno dos parques, a exemplo do Parque do Carmo, cuja visualização de alguns dos clusters de ocorrências de crimes ficou prejudicada ao longo de seu perímetro.

O Parque Linear do Rio Verde, que está localizado entre o centro do distrito de Itaquera e a estação final do metrô Corinthians Itaquera, possui pistas para caminhadas e skate, equipamentos de ginástica, sanitários, rampa de acesso ao parque e áreas de circulação acessíveis, Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP, 2020)

Além disso, o parque é circundado por avenidas com grande movimentação de veículos, motocicletas, ônibus municipais e intermunicipais. O parque ainda está próximo a uma Escola Técnica Estadual (ETEC), a uma Faculdade de Tecnologia (Fatec), a equipamentos de saúde, bem como ao estádio de futebol NeoQuímica Arena e ao Shopping Metrô Itaquera.

Nesse sentido, o parque e seu entorno são itinerários constantes de viaturas das forças policiais, especialmente em dias de eventos esportivos que ocorrem no estádio de futebol mencionado, quando o efetivo policial é reforçado.

Por meio da Figura 32 pode-se observar que o parque Linear Rio Verde está situado nas proximidades de dois polos importantes de viagem e que recebem e concentram as pessoas em suas atividades de rotina, a saber, a estação do metrô e o Shopping Metrô Itaquera. Verifica-se que o parque está também entre dois outros hotspots, sendo um correspondente à área central, conforme a Figura 19, do distrito de Itaquera e o outro ponto quente em direção ao Parque do Carmo. Assim, pode-se indicar que, mesmo sendo itinerário de viaturas a relação dos furtos e roubos estão mais relacionados ao entorno devido à grande quantidade de pontos de ônibus, conforme a Figura 34 e à quantidade de semáforos (Figura 35). Resultados semelhantes foram apontados por Khalid et.al (2018) e Ceccato e Moreira (2020),

O Parque Raul Seixas está localizado na Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo (Cohab) José Bonifácio e é circundado por prédios e casas do conjunto habitacional, Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP, 2020).

A Cohab José Bonifácio, que possui quadras poliesportivas, lago, quadra de bocha e playgrounds, além de contar com equipamentos da Secretaria Municipal da Saúde, está situada nas proximidades de uma das avenidas mais importantes do local e a

poucos metros da 103^a Delegacia de Polícia e da Inspetoria Regional de Itaquera (IR-IQ) da GCM e de uma Companhia da Polícia Militar. Assim, trata-se de local de itinerário das viaturas das forças policiais e frequentado, basicamente, por moradores próximos.

Nesse sentido, a vizinhança do parque tem uma relação mais próxima com este, contribuindo assim para uma maior proteção social em relação aos crimes. Verifica-se uma condição semelhante no Parque Linear Rio Verde, onde os crimes ocorrem com maior incidência no seu entorno, em detrimento de seu interior.

O Parque do Carmo é o maior da zona leste da cidade de São Paulo/SP- Brasil, oferta aos seus frequentadores pista de caminhada, campos de futebol, ciclovía, pista de cooper, churrasqueiras, gramados para piquenique, viveiros e uma rica área arbórea, além de muitos animais e aves oriundos da Mata Atlântica, Prefeitura do Município de São Paulo (PMSP, 2020). Oferta ainda Monumentos à Imigração Japonesa, o viveiro Arthur Etzel e o Bosque das cerejeiras que atrai, entre os meses de julho e agosto, inúmeras pessoas.

Possui duas entradas, sendo uma para pedestre e veículos e a outra somente para pedestres, as quais estão situadas nas principais avenidas de acesso ao distrito de São Mateus e Aricanduva. No seu entorno verifica-se a presença da 53^a Delegacia de Polícia e de uma unidade do Corpo de Bombeiros (CB), além de uma unidade do Serviço Social do Comércio (SESC Itaquera). O parque conta com policiamento fixo de agentes da GCM e, por estar circundado de avenidas e ruas importantes, é itinerário constante de viaturas das forças policiais.

O Parque do Carmo está situado na região do mapa de coloração azul região amplamente coberta de vegetação e baixa densidade demográfica. Como o Parque do Carmo é maior parque pertencente a subprefeitura de Itaquera a procura por lazer, recreação, prática de esportes ou simplesmente de descanso é superior aos outros parques da região, o acesso é relativamente fácil através de transporte público ou veículos particulares. As avenidas e ruas ao seu entorno são via de acesso a outros bairros pertencentes a subprefeitura de Itaquera e vias de deslocamento e itinerários outros distritos como São Mateus e Aricanduva, estas avenidas e ruas possuem em sua extensão inúmeros semáforos, pontos de ônibus e área de comércio que contém restaurantes, academia, mercados, universidades e escolas, dentre outros.

O parque Nair Bello, que foi criado em julho de 2022, é equipado com aparelhos de ginástica, pista de skate, pistas de caminhada, pergolado e sanitários. Ele está inserido em uma área praticamente residencial, encontra-se relativamente próximo ao Shopping Aricanduva e à Avenida Aricanduva, a qual se trata de importante via que interliga a região central e permite acesso a importantes rodovias federais e estaduais. Verifica-se visualmente que não há hotspots próximos ao parque e sim nas proximidades de outros atributos espaciais que serão detalhados mais adiante. Deixamos de citar o Parque Savoy City devido a decisão da Prefeitura e da Secretaria do Verde e Meio Ambiente de fechá-lo ao público tornando área de preservação, Prefeitura do Município de São Paulo (SVMA, 2022).

Todos os parques citados são cercados por grades de ferro que possibilitam a visualização de sua parte interior. A segurança é composta por vigias de empresas particulares que realizam rondas a pé, por bicicleta e em pontos estratégicos como as entradas e saídas de frequentadores e veículos, o que, de certa forma, pode inibir a ação de criminosos. Além disso, a manutenção interna dos parques facilita a visualização das áreas oferecendo maior sensação de segurança semelhante ao resultado encontrado por Mahrous et.al (2018), Nazmfar et.al (2020) e Karolina e Iwankowshi (2018).

Nota-se que os Parques Linear Córrego do Rio Verde e Raul Seixas são mais próximos a hotspots podendo levantar a hipótese de que a proximidade a outros PGVs e atributos possam ser os geradores e atratores de crimes.

Pela Figura 21, pode-se apontar que, visualiza-se que não há hotspots no interior dos cinco parques pertencentes a subprefeitura de Itaquera, entretanto é equivocado mencionar que não houve ocorrências, haja vista que as vítimas, quando informam o crime às autoridades policiais, não sabem precisar a exata localização do fato, sendo utilizado as coordenadas geográficas ou logradouros próximos.

A próxima variável a ser considerada trata-se das estações de metrô e de trem metropolitano, conforme Figura 33.

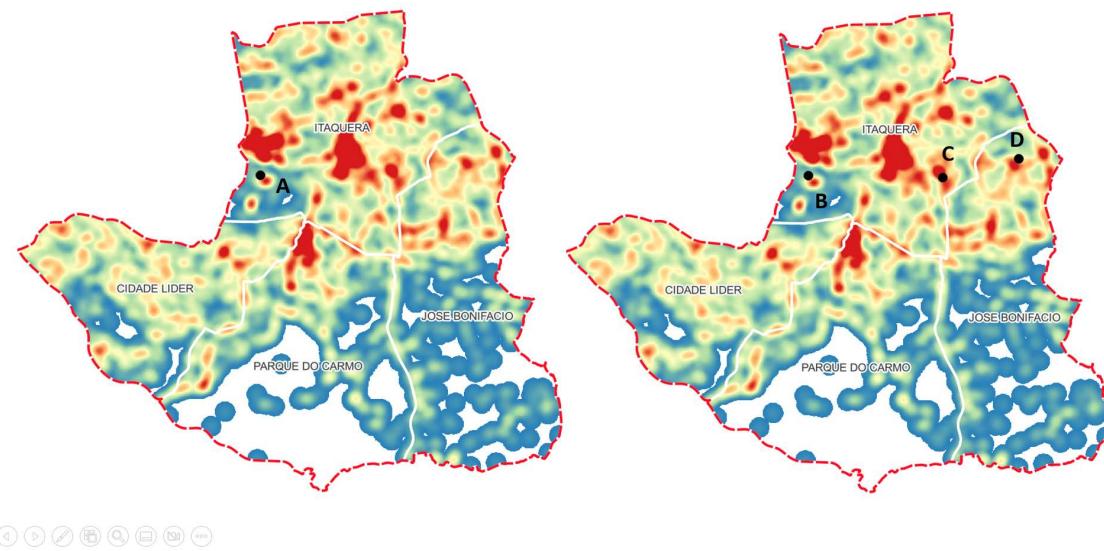


Figura 33 - Densidade de crimes de furto e roubo, estações de metrô e de trem metropolitano - subprefeitura de Itaquera. Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

O esquema da esquerda, na Figura 33, apresenta um ponto de cor preta, denominado como ponto A, correspondente à estação do metrô Corinthians Itaquera. Já o esquema da direita ilustra as localizações das três estações de trem metropolitano existentes na subprefeitura de Itaquera, a saber: B – Estação de Trem Corinthians Itaquera; C – Estação Dom Bosco; e D – Estação José Bonifácio. Conforme pode ser observado, as camadas das referidas estações foram sobrepostas à camada da densidade de Kernel com as mesmas características apontadas nas Figuras 20 e 21.

Analizando-se visualmente a Figura 33, pode-se apontar que todos os pontos mencionados coincidem espacialmente com agrupamentos de ocorrências de crimes de furto e roubo. O ponto A, correspondente à referida estação do Metrô, possui, em seu entorno e conforme já destacado, outros elementos espaciais que também podem responder pela maior concentração de crimes, a exemplo do Estádio de Futebol NeoQuímica, do Shopping Center Metrô Itaquera, do terminal de ônibus e da estação de trens metropolitanos de Corinthians Itaquera (ponto B). Contudo, os hotspots presentes nos demais pontos, a saber C e D, não possuem outros elementos espaciais que justifiquem melhor, de acordo com a bibliografia, a maior concentração de crimes nessas áreas do que as próprias estações de trem metropolitano que nelas existem.

As estações de trem e de metrô constituem polos geradores de viagem (PGV), que recebem diariamente milhares de pessoas para suas atividades de rotina. O Terminal Corinthians Itaquera é composto pelas estações Corinthians Itaquera do Metrô e da CPTM, divididas por acessos diferenciados durante o horário de pico, além do terminal intermunicipal de ônibus, do Poupa Tempo Itaquera, do Shopping Metrô Itaquera e da NeoQuímica Arena.

A Estação Corinthians Itaquera do Metrô recebe diariamente aproximadamente 60 mil usuários nos horários de pico, o que facilita a ação de criminosos motivados a escolherem suas vítimas em potencial para a prática de roubos. Segundo a literatura de Xu et al. (2018), Ceccato e Moreira (2020), Ceccato e Uittebogaard (2013) e Wu e Riggeway (2021), as estações de metrô são propensas a atraírem e a gerarem crimes, devido à grande quantidade de pessoas que circulam diariamente. Além disso, os crimes, em sua maioria, ocorrem nos horários de maior movimento, conforme a Figura 07.

Outro fator que merece destaque é a segurança na Estação Corinthians Itaquera, mesmo sendo vigiada por câmeras, vigilantes, policiais militares e segurança do metrô. O fato de que os crimes ainda ocorrem reforça o vínculo do nosso estudo com a Teoria das Atividades Rotineiras. Uma vez que o criminoso motivado conhece bem as instalações, ele consegue agir sorrateiramente, e, de acordo com a literatura, os crimes ocorrem nas entradas e saídas das estações. A Estação Corinthians Itaquera está inserida em um grande PGV, junto com o Shopping Metrô, o Poupa Tempo e a NeoQuímica Arena, além da ETEC e da FATEC, o que a torna ainda mais atradora e geradora de crimes, nesse sentido, concordamos com Moreira e Ceccato (2021).

A Estação Dom Bosco está localizada próxima ao centro de Itaquera e recebeu esse nome devido à obra social. Já a Estação José Bonifácio está localizada no distrito de José Bonifácio, que abriga um complexo habitacional de mesmo nome. Nota-se uma linha quase retilínea entre as estações, com hotspots em todas elas. No entanto, a maior parte dos crimes ocorre em torno das estações e principalmente nos horários de maior movimento.

No entorno das estações de trem Dom Bosco e José Bonifácio, verifica-se a mesma relação observada na Estação Corinthians Itaquera do Metrô em relação aos hotspots, reforçando novamente a Teoria das Atividades de Rotina. Conforme mencionado na Figura 34, a região é composta por avenidas e ruas importantes, com atributos espaciais relevantes e pontos de ônibus ao longo dessas vias, o que pode contribuir para a criação de hotspots de crimes.

A próxima variável explicativa a ser analisada trata-se dos pontos de ônibus, conforme Figura 34. Como poderá ser observado, os resultados não se limitaram aos terminais de ônibus, tendo em vista que a análise visual permitiu verificar relações entre a distribuição dos pontos de ônibus e os clusters dos crimes, os quais foram gerados por meio da densidade de Kernel.

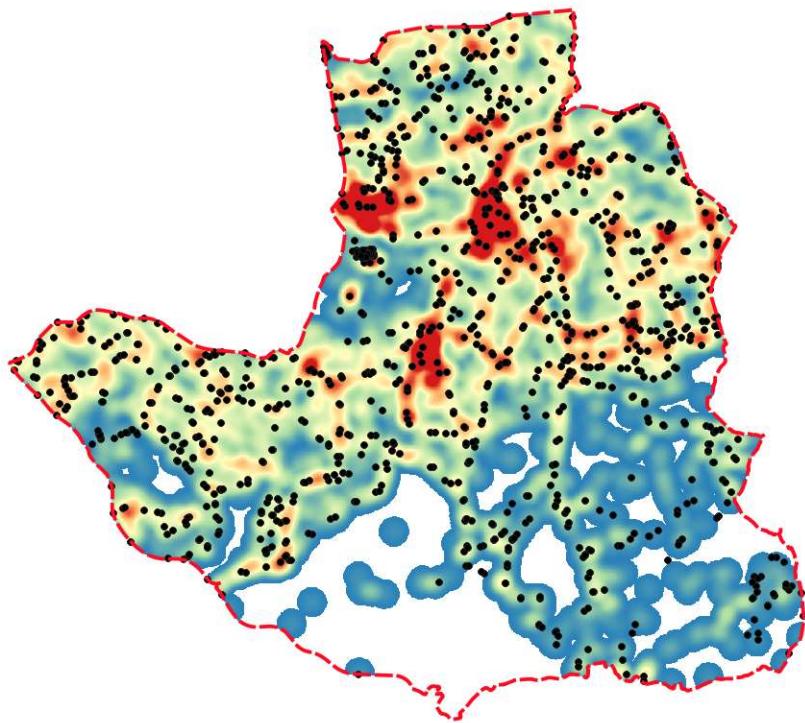


Figura 34 - Densidade de crimes de furto e roubo e pontos de ônibus - subprefeitura de Itaquera

Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

Na Figura 34, os pontos de ônibus encontram-se representados pelos pontos de cor preta. Analisando-se a Figura, percebe-se que, com raras exceções, todos os pontos de ônibus se encontram rodeados por coloração que difere do branco e do azul. A cor branca indica ausência de ocorrências e a cor azul indica a presença de crimes, porém em densidades muito pequenas. Por outro lado, a densidade de pontos de ocorrência de crimes passa a aumentar significativamente dos tons amarelados, passando pelos tons alaranjados e chegando à cor avermelhada, situação em que há os valores máximos de concentração de número de ocorrências, segundo o raio de influência considerado. Assim, visualmente, percebe-se que a quase totalidade dos pontos de ônibus encontram-se espacialmente associados aos tons mais quentes e correspondentes à maior ocorrência de crimes.

Ao analisar a Figura 34, pode-se notar a presença de pontos criminais em todos os distritos da subprefeitura de Itaquera, inclusive nas áreas destacadas em azul. A área central, como mostrado nas Figuras 13 a 18, é a que apresenta a maior densidade de crimes, devido ao fato de ser uma rota principal em direção ao metrô Itaquera e por ser uma região com intenso comércio. A segunda maior densidade é observada próxima às estações de metrô Corinthians Itaquera e às estações de trem Dom Bosco e José Bonifácio, como ilustrado na Figura 33, devido aos itinerários de ônibus que passam pelas vias principais e pelos terminais de ônibus.

A terceira maior densidade está localizada próxima aos parques urbanos, como mostrado na Figura 32. Verifica-se que as avenidas e ruas que circundam esses parques apresentam uma alta densidade criminal, pois são rotas para várias linhas de ônibus que se dirigem aos bairros da subprefeitura de Itaquera, em direção à área central, às estações de trem e à estação Corinthians Itaquera, que é o destino principal. Outra possibilidade que pode contribuir é que, por ser uma rota de muitos veículos e ônibus, o próprio parque pode facilitar a conduta criminal, uma vez que os criminosos podem realizar o crime e se esconder ou fugir por ele.

Nesse sentido, percebe-se que os crimes ocorrem em segmentos de ruas que possuem pontos de ônibus próximos a semáforos importantes. É oportuno mencionar que pode haver uma relação entre a rotina dos criminosos em cometer seus crimes e na escolha das vítimas, corroborando com o estudo de Liu et.al (2019), uma vez que muitos desses pontos de ônibus podem ser preferidos pelos criminosos motivados pela recompensa. Discordamos de Rasmusson e Helbich (2020) que afirmam que se um ponto de ônibus estiver localizado em um local isolado, a probabilidade de ocorrer crimes pode ser menor, pois, na verdade, quanto mais isolado, maior a oportunidade para que o crime aconteça.

Pode ocorrer que a escolha do criminoso leve em consideração a quantidade de pessoas que estão aguardando o ônibus nos pontos de ônibus. Supomos que quanto maior o número de pessoas, maior a vontade do criminoso de efetuar o crime. Nossa estudo difere do estudo de Feng. et.al (2019), uma vez que o resultado encontrado por eles diz que quanto mais passageiros, menos crimes, devido ao contexto dos crimes na cidade de São Paulo, em especial na subprefeitura de Itaquera, ser diferente de outros locais ao redor do mundo.

De acordo com a Figura 35, nosso estudo concorda com Feng. et.al (2019) no que se refere ao fato de que algumas avenidas e ruas podem apresentar uma maior incidência de crimes devido a fatores socioeconômicos. No entanto, discordamos do aumento das

viagens de ônibus nos finais de semana. Por fim, concordamos com Ariel e Partridge (2017) afirmam que a tomada de decisão dos criminosos é baseada em uma análise racional de custo-benefício, em que eles avaliam a probabilidade de sucesso do crime, os riscos envolvidos e a possível recompensa. Eles também levam em consideração a presença de vítimas potenciais e a possibilidade de não serem detectados pelas forças policiais.

A Figura 35 ilustra a sobreposição da camada semáforos na camada de densidade de crimes de furto e roubo por Kernel.

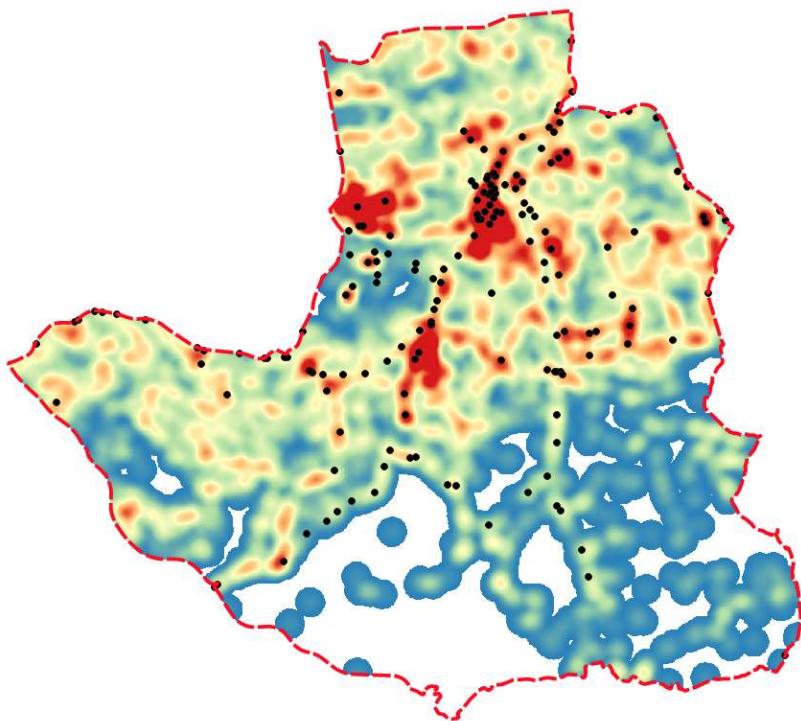


Figura 35 - Densidade de crimes de furto e roubo e semáforos - subprefeitura de Itaquera
Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

Os semáforos, tais como os pontos de ônibus, foram inseridos nos resultados e discussões tendo em vista que também se observaram relações visuais entre eles e o padrão de distribuição dos agrupamentos de crimes.

Assim, pela análise visual da Figura 35, pode-se perceber relação semelhante aos pontos de ônibus, ou seja, que os semáforos, com raras exceções, estão localizados em áreas de clusters que indicam maior densidade de ocorrências de crimes de furto e roubo. Uma diferença entre os semáforos e os pontos de ônibus é que os primeiros, apesar de sua maior parte estar em pontos mais quentes, não se encontram em todos os pontos quentes

existentes no interior da subprefeitura de Itaquera. Desse modo, os semáforos podem demonstrar uma correspondência espacial com os hotspots de crimes do seu entorno, mas não explicam as ocorrências dos clusters de outras áreas. Já os pontos de ônibus, conforme Figura 34, apresentam maior influência sobre os pontos de concentrações de crimes, haja vista que se distribuem quase que totalmente sobre os clusters de crimes existentes na subprefeitura de Itaquera.

Nota-se visualmente a alta densidade de crimes de furto e roubo em relação aos semáforos, concentrados na área central do distrito de Itaquera Figura 35, no entorno dos parques urbanos Figura 32 e nas proximidades das estações de metrô e trem Figura 33. Na Figura em coloração azul, é possível observar alguns pontos relacionados aos crimes e semáforos, principalmente no entorno do Parque do Carmo.

Ao contrapormos as Figuras 32 e 34, verifica-se que os crimes ocorrem nos mesmos segmentos de rua, sugerindo que essas áreas são atrativas para os criminosos devido à grande circulação de veículos e motocicletas, possivelmente devido à mudança ou escolha na forma de deslocamento utilizando veículos particulares em vez do transporte público. As outras áreas com menor incidência possuem a mesma relação que o resultado anterior, similar ao encontrado por Mao et al. (2018) nos roubos de veículos em uma cidade chinesa, em que os crimes se relacionam com os horários de ida e volta para casa e em determinados lugares.

Ao continuarmos a análise da Figura 35, notamos que são as mesmas áreas que concentram os hotspots, sugerindo que existem crimes quase repetitivos, semelhante ao encontrado em uma cidade sueca por Rasmusson e Helbich (2020).

A próxima variável explicativa analisada trata-se dos shoppings centers. A subprefeitura de Itaquera possui dois shoppings, a saber, o Shopping Metrô Itaquera e o Shopping Aricanduva, conforme Figura 36.

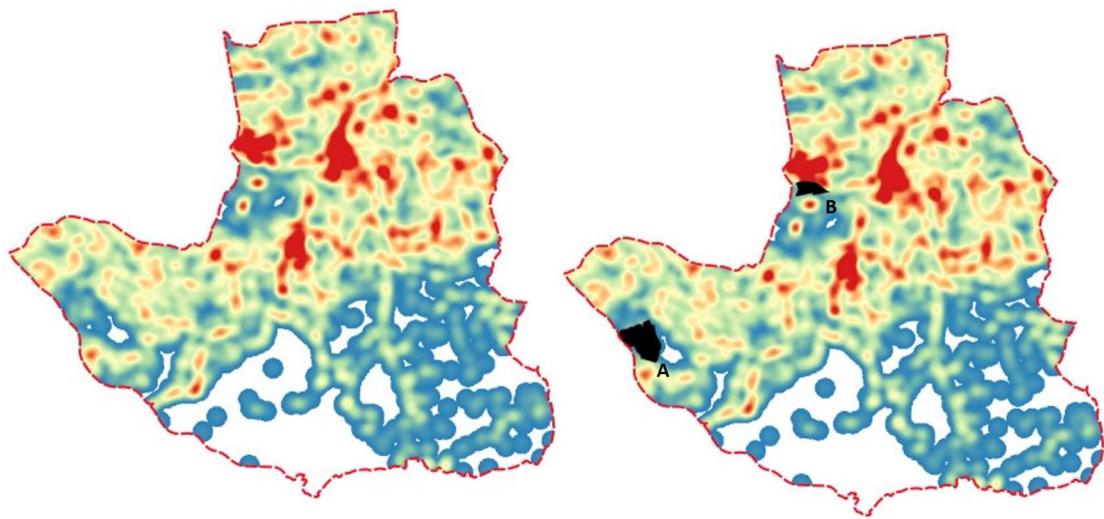


Figura 36 - Densidade de crimes de furto e roubo e shopping centers - subprefeitura de Itaquera.

Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

A Figura 36 ilustra a sobreposição da camada shopping center à camada de densidade de Kernel dos crimes de furto e de roubo ocorridos no ano de 2019 na subprefeitura de Itaquera. Pode-se observar que o Shopping Aricanduva foi destacado pela letra A e o Shopping Metrô Itaquera pela letra B. Observa-se também que as áreas totais dos shoppings mencionados são distintas entre si, sendo que o Shopping Aricanduva se trata do maior shopping da América Latina, correspondendo à uma área construída de 423.000 m². Já o Shopping Metrô Corinthians Itaquera possui uma área de 25.000m².

Este último shopping difere do anterior pelo fato de interligar as estações de Metrô e de trens metropolitano (CPTM Corinthians Itaquera) e o Terminal de Ônibus Urbano Corinthians Itaquera.

Analizando-se a Figura 36, observa-se que o Shopping Metrô Itaquera (ponto A) está localizado em uma área de maior densidade de ocorrências de crimes de furto e roubo. Contudo, observando o Shopping Aricanduva (ponto B), verifica-se que o mesmo se encontra rodeado por tons azuis, indicando pouca influência na ocorrência de crimes. Assim, tais resultados podem indicar que o polo gerador de viagem shopping center, apesar de se tratar de importante centro de comércio e lazer, não esteja relacionado à maior ocorrência de crimes de furto e de roubo. A presença de pontos quentes ao redor do Shopping Itaquera se explicaria em função da existência de outros elementos espaciais,

tais como os já mencionados pontos nodais de transporte, representados pelas estações de metrô e de trem, terminais e pontos de ônibus.

Analisando-se visualmente a Figura 36, é possível perceber que o Shopping Aricanduva está localizado na divisa com a subprefeitura de Aricanduva/Formosa. Este shopping fica situado na Avenida Aricanduva, importante via de acesso à região central da cidade de São Paulo, com vias de trânsito rápido e acesso a importantes rodovias. O acesso ao shopping é realizado por meio de veículos próprios, a pé ou por meio de ônibus municipais, possuindo um terminal de ônibus ao lado que atende diversos bairros e regiões.

Observando a Figura 34, percebe-se que os pontos de ônibus são os locais onde ocorrem os crimes, já que não há uma estação de metrô próxima ao shopping, mas sim linhas de ônibus que circulam constantemente. Há também a presença de um pequeno hotspot próximo ao shopping, embora não seja possível avaliar visualmente se há correlação com os semáforos da Avenida Aricanduva.

Já o Shopping Metrô Itaquera está cercado por três hotspots. Analisando visualmente, pode-se inferir que esses hotspots estão relacionados à estação de metrô, à estação de trem e aos pontos de ônibus, já que recebem milhares de pessoas diariamente que estão em deslocamento para suas atividades rotineiras.

Os shoppings centers são ambientes onde as pessoas geralmente se sentem seguras, já que os seguranças estão sempre visíveis, há monitoramento por câmeras e o ambiente é controlado. No entanto, esses locais são alvos de criminosos que buscam equipamentos eletrônicos e joias, gerando medo entre os frequentadores. Concordamos com Escudeiro Gomes (2021) quando ele afirma que os shoppings centers oferecem maior segurança aos frequentadores, mas o crime ocorre fora desses ambientes.

É importante destacar que a Estação de Metrô Corinthians Itaquera possui maior acessibilidade aos meios de transporte e é suscetível a ocorrências de crimes, situação refletida em sua proximidade espacial em relação aos hotspots mapeados. No entanto, não há informações sobre se ocorreram crimes de furto e roubo dentro do shopping center, diferente do que foi encontrado por Ceccato e Moreira (2020), que afirmam que os crimes vão além dos nós de transporte.

A última variável explicativa analisada trata-se do estádio de futebol. Conforme explicado ao longo da metodologia, a subprefeitura de Itaquera abriga o Estádio de Futebol Neo Química Arena, cuja localização encontra-se ilustrada na Figura 37.

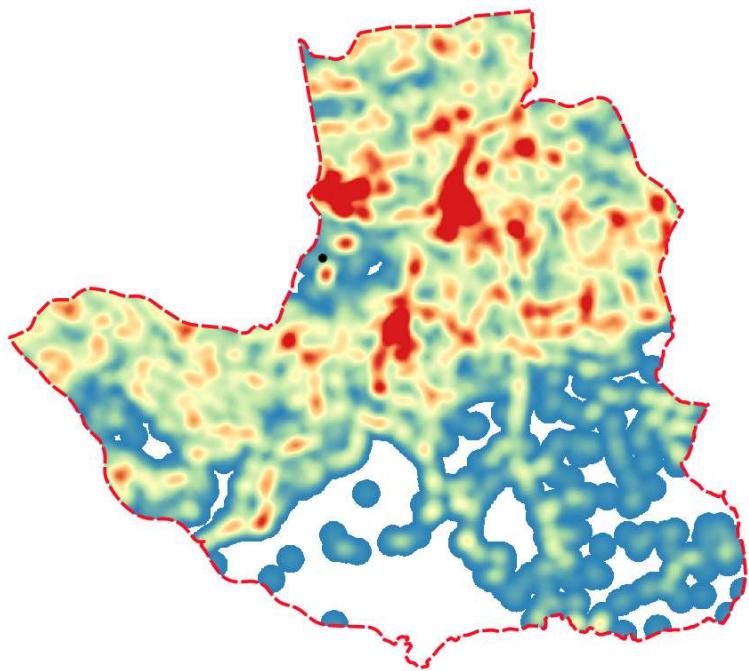


Figura 37 - Densidade de crimes de furto e roubo e estádio de futebol - subprefeitura de Itaquera.

Fonte: elaboração própria. IBGE (2010), GeoSampa (2022) e Google Satellite (2022).

A Figura 37 apresenta a sobreposição da camada estádio de futebol à camada de densidade de Kernel dos crimes de furto e de roubo ocorridos no ano de 2019 na subprefeitura de Itaquera.

Por meio desta, pode-se perceber que há um cluster de concentração de crimes próximo ao ponto de cor preta que representa a localização do Estádio de Futebol. Entretanto, destaca-se que a representação deste elemento espacial por meio da feição ponto, tal como se encontra na base de dados do GeoSampa, não se mostra adequada às necessidades do presente estudo, tendo em vista as dimensões do Estádio de Futebol Neo Química Arena, que seriam melhor representadas por feição do tipo polígono. Assim, a Figura 38 permite analisar melhor a relação espacial da concentração de crimes e dos polos geradores de viagem Estádio e Estação de Metrô.



Figura 38 – Recorte sobre imagem de satélite e mapa de densidade de crimes – área do entorno da Estação de Metrô Corinthians Itaquera e do Estádio de Futebol Neo Química Arena.

Fonte: elaboração própria. IBGE (2010); GeoSampa (2022); Google Satellite (2022); SSP-SP (2019).

A Figura 38 ilustra dois recortes de uma mesma área que contempla o estádio de futebol Neo Química Arena e a Estação de Metrô Corinthians Itaquera. A imagem da esquerda trata-se de recorte sobre imagem de satélite do Google Satellite e a imagem da direita trata-se de recorte da mesma área, porém sobre o mapa de densidade de Kernel para os crimes ocorridos em 2019. A linha tracejada em cor vermelha representa os limites da subprefeitura Itaquera; o retângulo em cor laranja destaca o estádio de futebol e o retângulo na cor preta destaca a estação de metrô mencionada. Com relação aos pontos, os de cor amarela são semáforos, os de cor vermelha são pontos de ônibus e o ponto de cor preta trata-se do estádio de futebol.

Nota-se que no retângulo de cor preta que no entorno da estação Corinthians Itaquera do metrô estão situados alguns pontos de ônibus, que servem os bairros e outros distritos de outras subprefeituras. Nota-se também a existência de semáforos tanto próximo à estação do metrô quanto próximo ao estádio de futebol. Verifica-se de forma visual a existência de hotspots próximo ao estádio de futebol e à estação de metrô indicando a presença de crimes de furto e roubo devido à grande concentração de pessoas no PGVs, corroborando com o estudo de Ge e Schneider (2020) sobre os crimes nos estádios brasileiros dentre eles a NeoQuímica Arena

Concordamos com o estudo de Vandeviver et.al (2028) e Matijosaitiene et. al (2019) no sentido que os estádios recebem grande quantidade de pessoas e policiamento nos horários de pré e pós jogos. No entanto, isso não impede de o criminoso motivado agir. Concordamos ainda com os autores e Ristea et.al (2018) que não há mensuração plausível entre o fechamento dos estádios e a redução dos crimes, e que outros polos geradores de crimes, como shopping center, terminais de ônibus e estação de trem e metrô

possuem horários de funcionamentos diferenciados do estádio, absorvendo boa parte dos frequentadores que pode facilitar a ação dos criminosos motivados.

5. Considerações Finais

A presente dissertação buscou analisar as relações entre atributos socioespaciais urbanos e os casos de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera, município de São Paulo/SP, Brasil. Adotou-se, como recorte temporal, o período entre os anos de 2017 e 2021.

A escolha da área de estudo se justifica, pois, tal subprefeitura contempla elementos e atributos espaciais apontados, pela literatura especializada, como variáveis importantes ao entendimento dos padrões espaciais dos crimes de furto e roubo.

Assim, a presente dissertação se trata de um estudo exploratório, baseado em levantamento bibliográfico e análise de dados secundários de crimes de furto e roubo, no período de 2017 a 2021, adquiridos por meio da Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública de São Paulo. Tais dados foram georreferenciados por meio de Sistema de Informação Geográfica, com vias a permitirem a estimativa de seu padrão espacial, por meio da técnica probabilística de intensidade do processo pontual não-paramétrico, denominada densidade de Kernel. Os dados de crimes também foram agrupados por setor censitário de modo a permitirem análises de possíveis correlações com variáveis socioeconômicas.

Destaca-se que, com base em levantamento bibliográfico preliminar, não foram identificados trabalhos que se propuseram a analisar as relações entre atributos socioespaciais urbanos, para além das estações de Metrô, e casos de furto e roubo no distrito ou na subprefeitura de Itaquera, na zona Leste da cidade de São Paulo. Trata-se, portanto, de uma lacuna que o presente estudo visou preencher.

Observa-se também que o presente trabalho traz importante contribuição, na medida em que estudos que se proponham a estudar as causas e os padrões de ocorrência de crimes no espaço urbano são fundamentais ao planejamento urbano e à orientação de medidas de combate à criminalidade, com vias ao aumento da sustentabilidade e da melhoria da segurança e da qualidade de vida da população citadina.

Os resultados foram organizados em cinco subseções as quais destacam os seguintes conteúdos: 1) Análise temporal dos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera; 2) Mapeamento da distribuição espacial dos crimes de furto e roubo na

subprefeitura de Itaquera; 3) Padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo; 4) Relações entre distribuição de crimes de furto e roubo e variáveis socioeconômicas; e 5) Relações entre distribuição de crimes de furto e roubo e polos geradores de viagens.

Assim, sobre a análise temporal dos casos de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera, entre os anos de 2017 e 2021, foi possível observar que a distribuição dos crimes ao longo dos dias da semana para cada ano aponta que os dias da semana com maiores números de ocorrências de furto e roubo foram as sextas-feiras, seguidas pelas quartas e terças-feiras, enquanto os sábados e domingos apresentaram menores números de casos. Além disso, foi possível perceber um padrão semelhante entre os anos de 2017, 2018 e 2019, e outro padrão no ano de 2020, em que os sábados e domingos apresentaram maiores números de casos em relação aos outros anos.

Em relação à distribuição mensal dos crimes em estudo, pode-se observar que não houve um padrão claro na distribuição mensal deles ao longo dos anos analisados

Considerando a distribuição dos crimes ao longo dos períodos diuturnos (madrugada, manhã, tarde e noite) para os anos de 2017 a 2021, foi possível observar que os resultados mostram que houve uma tendência de maior proporção de crimes nos períodos vespertino e noturno ao longo dos anos, corroborando a Teoria da Atividade de Rotina, que sugere que esses crimes variam diariamente em função das atividades cotidianas das pessoas.

Em relação aos anos específicos, houve variação na distribuição relativa dos casos entre os períodos, mas a ordem se manteve a mesma.

É importante destacar que o ano de 2019 foi anterior à pandemia da Covid-19, e não houve uma redução nos números totais de crime no ano seguinte, quando ocorreu o fechamento de comércios, universidades, escolas, entre outros.

Com relação ao mapeamento da distribuição espacial dos casos de crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera entre os anos de 2017 e 2021, os resultados indicam que não houve diferenças visuais substanciais no padrão de distribuição de ocorrências entre os anos considerados, e que há padrões gerais de distribuição das ocorrências, com uma menor concentração de crimes e sua distribuição mais esparsa na porção sudeste da subprefeitura, correspondendo à parte sul do distrito de José Bonifácio. Além disso, há uma área de maior concentração de pontos de ocorrência de crimes na região central da subprefeitura de Itaquera, correspondendo ao distrito de Itaquera, que corrobora estudos anteriores que apontaram uma maior concentração de crimes nas proximidades das áreas

centrais, caracterizadas por áreas de comércio, de lazer, de transportes públicos, dentre outras, as quais geram maior movimentação de pessoas.

A análise dos padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo detectou que não houve mudanças expressivas nos padrões de distribuição dos crimes ao longo dos anos estudados e que as ocorrências de furto e roubo são mais associadas a áreas urbanizadas e menos presentes em áreas verdes. Os distritos de Parque do Carmo e José Bonifácio apresentaram menores níveis de ocorrência de crimes, correspondendo a áreas verdes e rurais, enquanto o distrito de Itaquera teve o maior número de eventos de crimes de furto e roubo na subprefeitura. O raio de influência de 200m permitiu a visualização de maior superfície descontínua de conglomerados espaciais e maior detalhamento dos padrões de distribuição dos hotspots.

Para a realização das análises das relações entre variáveis socioeconômicas e casos de crime de furto e roubo, agruparam-se os dados de ocorrência de crimes por setor censitário, os quais foram ponderados em função da área dos respectivos setores. Foram gerados mapas temáticos ilustrando a densidade de crimes de furto e roubo e das variáveis explicativas de densidade demográfica, renda e escolaridade por setor censitário.

Em seguida, foram gerados gráficos de dispersão para visualizar a relação entre as variáveis antes de se realizar a análise de regressão. Os gráficos mostram que a correlação entre as variáveis densidade de crimes de furto e roubo e média de moradores em domicílios particulares permanentes, rendimento nominal médio das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes e número de pessoas alfabetizadas com 5 anos ou mais de idade foi nula.

No entanto, os gráficos indicaram que as ocorrências de crimes se concentraram nos setores censitários que apresentaram um valor médio de moradores em domicílios particulares permanentes entre 3 e 4, rendas menores entre quinhentos reais (R\$500,00) e mil e quinhentos reais por mês (R\$1.500,00) e menor número de pessoas alfabetizadas, especialmente entre 0 e 1.200 pessoas.

Para a análise das relações entre os polos geradores de viagens e os padrões de distribuição espacial dos crimes de furto e roubo na subprefeitura de Itaquera, foram consideradas as seguintes variáveis explicativas: policiamento, parques urbanos, estações de metrô, terminais de ônibus, shopping centers e estádio de futebol.

Os resultados mostraram que a presença de postos policiais não inibe o crime, enquanto os parques urbanos cercados parecem ser um fator inibidor. As estações de metrô e de trem metropolitano e os pontos de ônibus foram identificados como fatores

que contribuem para a ocorrência de crimes. Os semáforos apresentam menor influência do que os pontos de ônibus, contudo também demonstram relações espaciais com maiores concentrações de crimes. Os shoppings centers têm influência limitada na ocorrência de crimes, enquanto a proximidade do estádio de futebol está relacionada com a concentração de crimes em sua área.

Verificamos que a Teoria das Atividades de Rotina está amplamente relacionada aos crimes de furto e roubo. No entanto, a Teoria da Desorganização Social não apresentou nenhuma correlação significativa com os crimes analisados na área de estudo da presente dissertação. Como sugestões para futuros estudos, indicamos a aplicação de métodos geoestatísticos na análise dos dados, como modelos de processos pontuais e modelos autoregressivos espaciais, a fim de enriquecer as análises dos padrões espaciais e torná-las mais objetivas. Isso fornecerá ferramentas para a modelagem espacial e identificação de padrões que não são facilmente percebidos pela análise visual exclusiva. Além disso, é possível incluir outras naturezas de crimes, como, por exemplo, homicídios. Além disso, indica-se que sejam adotadas outras variáveis explicativas de ordem socioeconômica e que são apontadas pela literatura especializada, à exemplo da porcentagem da população jovem e masculina, da taxa de desemprego e das condições de privação social.

Por fim, sugere-se ampliar a análise para outras subprefeituras do município de São Paulo, o que corroborará para uma melhor compreensão da variabilidade espacial dos dados, bem como para futuras políticas públicas municipais com vias ao combate da criminalidade;

6 - Referências

- Adeyemi, T. O., Eneji, P. A., Baduku, A. S., & Olofin, E. A. (2017). Spatio-Temporal Analysis of Urban Crime Pattern and its Implication for Abuja Municipal Area Council, Nigeria. *Indonesian Journal of Geography*, 49(2), 145. <https://doi.org/10.22146/ijg.15341>
- Andresen, M. A., & Malleson, N. (2011). Testing the stability of crime patterns: Implications for theory and policy. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 48(1), 58-82.
- Andresen, M. A., Curman, A. S., & Lanning, S. J. (2017). The Trajectories of Crime at Places: Understanding the Patterns of Disaggregated Crime Types. *Journal of Quantitative Criminology*, 33(3), 427–449. <https://doi.org/10.1007/s10940-016-9301-1>
- Ariel, B., & Partridge, H. (2017). Predictable Policing: Measuring the Crime Control Benefits of Hotspots Policing at Bus Stops. *Journal of Quantitative Criminology*, 33(4), 809–833. <https://doi.org/10.1007/s10940-016-9312-y>
- Arnio, A. N., & Baumer, E. P. (2022) Demography, foreclosure, and crime: Assessing spatial heterogeneity in contemporary models of neighborhood crime rates, JANUARY – JUNE 2012, Vol. 26, pp. 449-Demographic Research URL: <https://www.jstor.org/stable/26349907>
- Anselin, L., Cohen, J., Cook, D., Gorr, W., & Tita, G. (2000). Spatial Analyses of Crime. *CRIMINAL JUSTICE*, 51.
- Ashley N. Arnio, Eric P. Baumer, Demography, foreclosure, and crime: Assessing spatial heterogeneity in contemporary models of neighborhood crime rates. (2012). <http://www.demographic-research.org/Volumes/Vol26/18/> DOI: 10.4054/DemRes.2012.26.18
- Beccali, M., Bonomolo, M., Leccese, F., Lista, D., & Salvadori, G. (2018). On the impact of safety requirements, energy prices and investment costs in street lighting refurbishment design. *Energy*, 165, 739–759. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.10.011>
- Braga A, Hureau DM, Papachristos AV (2010) The concentration and stability of gun violence at micro places in Boston, 1980–2008. *J Quant Criminol* 26:33–53

- Braga A, Hureau DM, Papachristos AV (2011) The relevance of micro places to citywide robbery trends: a longitudinal analysis of robbery incidents at street corners and block faces in Boston. *J Res Crime Delinq* 48:7–32
- Ceccato, V. (2016). Public Space and the Situational Conditions of Crime and Fear. *International Criminal Justice Review*, 26(2), 69–79. <https://doi.org/10.1177/1057567716639099>
- Ceccato, V., & Moreira, G. (2021). The Dynamics of Thefts and Robberies in São Paulo's Metro, Brazil. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 27(3), 353–373. <https://doi.org/10.1007/s10610-020-09462-3>
- Ceccato, V., & Oberwittler, D. (2008). Comparing spatial patterns of robbery: Evidence from a Western and an Eastern European city. *Cities*, 25(4), 185–196. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2008.04.002>
- Ceccato, V., & Paz, Y. (2017). Crime in São Paulo's metro system: Sexual crimes against women. *Crime Prevention and Community Safety*, 19(3–4), 211–226. <https://doi.org/10.1057/s41300-017-0027-2>
- Ceccato, V., & Uittenbogaard, A. C. (2014). Space–Time Dynamics of Crime in Transport Nodes. *Annals of the Association of American Geographers*, 104(1), 131–150. <https://doi.org/10.1080/00045608.2013.846150>
- Chalfin, A., Hansen, B., Lerner, J., & Parker, L. (2022). Reducing Crime Through Environmental Design: Evidence from a Randomized Experiment of Street Lighting in New York City. *Journal of Quantitative Criminology*, 38(1), 127–157. <https://doi.org/10.1007/s10940-020-09490-6>
- Cléssia Martins, A., Camargos Teixeira, E., & Dionizio Silva, G. (2021). Determinantes da Probabilidade de Subnotificação de Crimes Contra o Patrimônio no Brasil. *Revista Economia Ensaios*, 36(2). <https://doi.org/10.14393/REE-v36n2a2021-49912>
- Crivellari, A.; Ristea, A. CrimeVec—Exploring Spatial-Temporal Based Vector Representations of Urban Crime Types and Crime-Related Urban Regions. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, v. 10, n. 4, p. 210, 1 abr. 2021. <https://doi.org/10.3390/ijgi10040210>.
- Companhia Paulista de Trens Metropolitanos. (2022). Transparência. recuperado em 15 de outubro, 2022, <https://www.cptm.sp.gov.br/Transparencia/>

Código Penal Brasileiro (1940). “Decreto-Lei n.º 2.848/1940. (dezembro). <https://feup.libguides.com/legislação>

Davies, M. W., & Farrington, D. P. (2020). An examination of the effects on crime of switching off street lighting. *Criminology & Criminal Justice*, 20(3), 339–357. <https://doi.org/10.1177/1748895818818861>

Eybergen, C., & Andresen, M. A. ([s.d.]). *Public parks and crimes of property: Get out there and enjoy the sunshine, lock your cars and hide your bike*. 47.

Escudero Gómez, L.A. The Reconfiguration of Urban Public–Private Spaces in the Mall: False Security, Antidemocratization, and Apoliticalization. *Sustainability* 2021, 13, 12447. <https://doi.org/10.3390/su132212447>

Ferrer, S., & Ruiz, T. (2018). The impact of the built environment on the decision to walk for short trips: Evidence from two Spanish cities. *Transport Policy*, 67, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.04.009>

Freitas, C. A. de O. (2020). Transformações na produção da periferia: O caso de Itaquera e o Conjunto Habitacional José Bonifácio. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202028>
<https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202028>

Feng, J., Dong, Y., & Song, L. (2016). A spatio-temporal analysis of urban crime in Beijing: Based on data for property crime. *Urban Studies*, 53(15), 3223–3245. <https://doi.org/10.1177/0042098015612982>

Fundação Seade. (2020), *Portal -seade -msp/*. recuperado em 15 de outubro, 2022, <https://www.seade.gov.br/>

Fundação Seade. (2020). *populacao-idade-escolar -msp/* recuperado em 10 de dezembro, 2022, <https://populacao-idade-escolar-msp/>

Fundação Seade. (2020), *População*, recuperado em 10 de janeiro, 2022, <https://populacao.seade.gov.br/populacao-2022-msp/>

Fundação Seade. (2020). *domicílios -msp/*. recuperado em 15 de outubro, 2020, <https://populacao.seade.gov.br/domicilios-msp/>

Fundação Seade. (2020), *IPVS – Índice Paulista de Vulnerabilidade Social* – recuperado em 15 de outubro de, 2020, <https://ipvs.seade.gov.br/view/index.php>

- Ge, Q., Sarmiento Barbieri, I., & Schneider, R. (2021). Sporting events, emotional cues, and crime: spatial and temporal evidence from brazilian soccer games. *Economic Inquiry*, 59(1), 375–395. <https://doi.org/10.1111/ecin.12950>
- Gerell, M. (2018a). Bus Stops and Violence, Are Risky Places Really Risky? *European Journal on Criminal Policy and Research*, 24(4), 351–371. <https://doi.org/10.1007/s10610-018-9382-5>
- Gerell, M. (2018b). Bus Stops and Violence, Are Risky Places Really Risky? *European Journal on Criminal Policy and Research*, 24(4), 351–371. <https://doi.org/10.1007/s10610-018-9382-5>
- Glasner, P., & Leitner, M. (2016). Evaluating the Impact the Weekday Has on Near-Repeat Victimization: A Spatio-Temporal Analysis of Street Robberies in the City of Vienna, Austria. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(1), 3. <https://doi.org/10.3390/ijgi6010003>
- Greco, Rogério. Curso de Direito Penal: parte geral, volume I. Niterói, RJ: Impetus, p. 48-50, 2017
- Han, B., Cohen, D. A., Derose, K. P., Li, J., & Williamson, S. (2018). Violent Crime and Park Use in Low-Income Urban Neighborhoods. *American Journal of Preventive Medicine*, 54(3), 352–358. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.10.025>
- He, L., Páez, A., & Liu, D. (2017). Built environment and violent crime: An environmental audit approach using Google Street View. *Computers, Environment and Urban Systems*, 66, 83–95. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.08.001>
- International Journal of Housing Markets and Analysis*, 11(4), 669–686. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-04-2017-0035>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo Demográfico 2010. Recuperado em 03 novembro maio, 2020 de, https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020a). População. Recuperado em 03 novembro, 2020, de <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020b). Cidade- Panorama. Recuperado em 03 novembro, 2020, de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020c). Distritos de Itaquera 2010. Recuperado em 03 de novembro, 2020,

[https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas territoriais/malhas_de_setores_censitarios_divisoes_intramunicipais/2021/Malha_de_setores_\(s_hp\)_por_UFs_novembro_UFs, 2020](https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas territoriais/malhas_de_setores_censitarios_divisoes_intramunicipais/2021/Malha_de_setores_(s_hp)_por_UFs_novembro_UFs, 2020)

Kaplan, J., & Chalfin, A. (2021). Ambient lighting, use of outdoor spaces and perceptions of public safety: Evidence from a survey experiment. *Security Journal*. <https://doi.org/10.1057/s41284-021-00296-0>

Khalid, S., Shoaib, F., Qian, T., Rui, Y., Bari, A. I., Sajjad, M., Shakeel, M., & Wang, J. (2018). Network Constrained Spatio-Temporal Hotspot Mapping of Crimes in Faisalabad. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 11(3), 599–622. <https://doi.org/10.1007/s12061-017-9230-x>

Kim, D., & Park, S. (2017). Improving community street lighting using CPTED: A case study of three communities in Korea. *Sustainable Cities and Society*, 28, 233–241. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.09.016>

Kim, T., Paek, S. Y., & Lee, J. (2020). An Examination of Subway Sex Offense Modus Operandi: A Case of Seoul, South Korea. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8979. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238979>

Kurland, J., & Johnson, S. D. (2021a). The Influence of Stadia and the Built Environment on the Spatial Distribution of Crime. *Journal of Quantitative Criminology*, 37(2), 573–604. <https://doi.org/10.1007/s10940-019-09440-x>

Kawamoto, M. T. Análise de técnicas de distribuição espacial com padrões pontuais e aplicação a dados de acidentes de trânsito e a dados de dengue de Rio Claro—SP. 69 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu: Botucatu, SP, 2012

Kneib, E.C., Da Silva, P.C.M, Portugal, L. Impactos decorrentes da implantação de polos geradores de viagens na estrutura das cidades- *Transportes*, v.18, n.1.2010.

Lawson, T., Rogerson, R., & Barnacle, M. (2018). A comparison between the cost effectiveness of CCTV and improved street lighting as a means of crime reduction. *Computers, Environment and Urban Systems*, 68, 17–25. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.09.008>

- LaRue, E., & Andresen, M. A. (2015). Spatial Patterns of Crime in Ottawa: The Role of Universities. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 57(2), 189–214. <https://doi.org/10.3138/CJCCJ.2013.E47>
- Li, Q., Qiao, F., Mao, A., & McCreight, C. (2019). Characterizing the Importance of Criminal Factors Affecting Bus Ridership using Random Forest Ensemble Algorithm. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2673(4), 864–876. <https://doi.org/10.1177/0361198119837504>
- Lindenbergh, V. M., Kleemans, E. R., & Ferwerda, J. (2021). Activities, Access Control, and Crime: A Quasi-Experimental Study regarding Entry Gates at Train Stations in the Netherlands. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 27(4), 517–532. <https://doi.org/10.1007/s10610-020-09472-1>
- Liu, L., Jiang, C., Zhou, S., Liu, K., & Du, F. (2017). Impact of public bus system on spatial burglary patterns in a Chinese urban context. *Applied Geography*, 89, 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.11.002>
- Mahrous, A. M., Moustafa, Y. M., & Abou El-Ela, M. A. (2018). Physical characteristics and perceived security in urban parks: Investigation in the Egyptian context. *Ain Shams Engineering Journal*, 9(4), 3055–3066. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2018.07.003>
- Manso, Bruno Paes (2016). Homicide in São Paulo An Examination of Trends from 1960–2010. Springer (pp.107-111). <https://doi.10.1007/978-3-319-13165-8>
- Mao, Y., Dai, S., Ding, J., Zhu, W., Wang, C., & Ye, X. (2018). Space–Time Analysis of Vehicle Theft Patterns in Shanghai, China. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(9), 357. <https://doi.org/10.3390/ijgi7090357>
- Matijosaitiene, I., McDowald, A., & Juneja, V. (2019). Predicting Safe Parking Spaces: A Machine Learning Approach to Geospatial Urban and Crime Data. *Sustainability*, 11(10), 2848. <https://doi.org/10.3390/su11102848>
- Márquez, L., & Soto, J. J. (2021). Integrating perceptions of safety and bicycle theft risk in the analysis of cycling infrastructure preferences. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 150, 285–301. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.06.017>
- Melo, S. N. de, Andresen, M. A., & Matias, L. F. (2017). Geography of crime in a Brazilian context: An application of social disorganization theory. *Urban Geography*, 38(10), 1550–1572. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1255920>

- Menaker, B. E., Sheptak, R. D., & Barton, K. R. (2021). Friendly or unfriendly confines: Impact of Chicago baseball stadia on vicinity crime patterns. *Managing Sport and Leisure*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/23750472.2021.1937287>
- Montolio, D., & Planells-Struse, S. (2019). Measuring the negative externalities of a private leisure activity: Hooligans and pickpockets around the stadium. *Journal of Economic Geography*, 19(2), 465–504. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbx041>
- Moreira, G., & Ceccato, V. (2021). Testing theft transmission in and around São Paulo metro stations, Brazil. *Journal of Transport Geography*, 94, 103116. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103116>
- Monteiro, Antônio Miguel Vieira et al. Análise espacial de dados geográficos. Brasília: Embrapa, 2004.
- Montgomery, d.; Runger, G. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros 5a. ed. Rio de Janeiro, 2012.
- Nazmfar, H., Alavi, S., Feizizadeh, B., & Mostafavi, M. A. (2020). Analysis of Spatial Distribution of Crimes in Urban Public Spaces. *Journal of Urban Planning and Development*, 146(3), 05020006. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000549](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000549)
- Prefeitura da Cidade de São Paulo. (2010). *Caderno Gestão Urbana IQ.pdf* Recuperado em 10 de janeiro, 2020, <http://www.gestäourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/QA->
- Prefeitura da Cidade de São Paulo. (2010). *Secretaria Municipal de Licenciamento e Urbanismo.(SMUL)* recuperado em 15 de janeiro, 2023, <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/noticias/?p=31378>
- Quick, M., Li, G., & Brunton-Smith, I. (2018). Crime-general and crime-specific spatial patterns: A multivariate spatial analysis of four crime types at the small-area scale. *Journal of Criminal Justice*, 58, 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2018.06.003>
- Secretaria dos Transportes Metropolitanos. (2022). *Transparencia.metrosp.* recuperado em 15 de outubro, 2022, <https://www.transparencia.metrosp.com.br>
- Rasmusson, M., & Helbich, M. (2020). The Relationship between Near-Repeat Street Robbery and the Environment: Evidence from Malmö, Sweden. *ISPRS*

International Journal of Geo-Information, 9(4), 188.

<https://doi.org/10.3390/ijgi9040188>

Ristea, A., Kurland, J., Resch, B., Leitner, M., & Langford, C. (2018). Estimating the Spatial Distribution of Crime Events around a Football Stadium from Georeferenced Tweets. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(2), 43. <https://doi.org/10.3390/ijgi7020043>

Rizzatti, Maurício et al. Mapeamento da COVID-19 por meio da densidade de Kernel. Metodologias e Aprendizado, v. 3, p. 44-53, 2020.

Rostirolla, A., Pereira, J. H. G., Kipper, F. R., Crespo, D. de A., & Silva, J. P. da. (2021). Teoria geral do crime: conceito e elementos. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(2), 937–944. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i2.924>

Sampson, N., Nassauer, J., Schulz, A., Hurd, K., Dorman, C., & Ligon, K. (2017). Landscape care of urban vacant properties and implications for health and safety: Lessons from photovoice. *Health & Place*, 46, 219–228. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.05.017>

Smith, T. A., & Onésimo, J. S. (2020). *An Exploratory Spatial Analysis of the Urban Crime Environment Around the Next National Geospatial-Intelligence Agency West Development*. 18.

Sypion-Dutkowska, N.; Leitner, M. Land use influencing the spatial distribution of urban crime. A case study of Szczecin, Poland. *Int. J. Geo-Inf.* 2017, 6–3, 74–97

Sherman LW, Gartin PR, Buerger ME (1989) Hot spots of predatory crime: routine activities and the criminology of place. *Criminology* 27:27–56

Sun, Y., HUANG, Y., YUAN, K., CHAN, T. O., & WANG, Y. Spatial Patterns of COVID-19 Incidence in Relation to Crime Rate Across London. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(2), 53.2021

SONG, G.; LIU, L.; BERNASCO, W.; XIAO, L.; ZHOU, S.; LIAO, W. Testing Indicators of Risk Populations for Theft from the Person across Space and Time: The Significance of Mobility and Outdoor Activity. *Annals of the American Association of Geographers*, v. 108, n. 5, p. 1370–1388, 3 set. 2018. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1414580>.

- Taylor, R. B., Haberman, C. P., & Groff, E. R. (2019). Urban Park crime: Neighborhood context and park features. *Journal of Criminal Justice*, 64, 101622. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2019.101622>
- Vandeviver, C., Bernasco, W., & Van Daele, S. (2019). Do sports stadiums generate crime on days without matches? A natural experiment on the delayed exploitation of criminal opportunities. *Security Journal*, 32(1), 1–19. <https://doi.org/10.1057/s41284-018-0142-5>
- Weisburd D, Amram S (2014) The law of concentrations of crime at place: the case of Tel Aviv-Jaffa. *Police Pract Res* 15:101–114
- Wu, L., Liu, X., Ye, X., Leipnik, M., Lee, J., & Zhu, X. (2015). Permeability, space syntax, and the patterning of residential burglaries in urban China. *Applied Geography*, 60, 261–265. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.12.001>
- Wu, Y., & Ridgeway, G. (2021). Effect of public transit on crime: Evidence from SEPTA strikes in Philadelphia. *Journal of Experimental Criminology*, 17(2), 267–286. <https://doi.org/10.1007/s11292-020-09416-z>
- Xu, C., Chen, X., Liu, L., Lan, M., & Chen, D. (2021). Assessing Impacts of New Subway Stations on Urban Thefts in the Surrounding Areas. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(10), 632. <https://doi.org/10.3390/ijgi10100632>
- Xu, Y., Fu, C., Kennedy, E., Jiang, S., & Owusu-Agyemang, S. (2018a). The impact of street lights on spatial-temporal patterns of crime in Detroit, Michigan. *Cities*, 79, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.021>
- Xu, Y., Fu, C., Kennedy, E., Jiang, S., & Owusu-Agyemang, S. (2018b). The impact of street lights on spatial-temporal patterns of crime in Detroit, Michigan. *Cities*, 79, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.021>
- Yang, M., CHEN, Z., ZHOU, M., LIANG, X., & BAI, Z. The Impact of COVID-19 on Crime: A Spatial Temporal Analysis in Chicago. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(3), 152.2021.
- Yin, R. K. (2005). Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Porto Alegre, RS: Bookman editora
- Zahnow, R., Corcoran, J., Kimpton, A., & Wickes, R. (2022). Neighbourhood places, collective efficacy and crime: A longitudinal perspective. *Urban Studies*, 59(4), 789–809. <https://doi.org/10.1177/00420980211008820>

Zeng, M., Mao, Y., & Wang, C. (2021). The relationship between street environment and street crime: A case study of Pudong New Area, Shanghai, China. *Cities*, 112, 103143. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103143>