



**unesp**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

**PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO  
EM  
GEOGRAFIA**

Eder Roberto Silvestre

ANÁLISE ESPACIAL DA CRIMINALIDADE:  
ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE  
PIRACICABA/SP

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

RIO CLARO

Câmpus de Rio Claro  
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"Júlio de Mesquita Filho"  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Câmpus de Rio Claro

Eder Roberto Silvestre

**ANÁLISE ESPACIAL DA CRIMINALIDADE: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO  
DE PIRACICABA/SP**

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

**Orientador(a):** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréia Medinilha Pancher

**Rio Claro -S P  
2021**

S587a Silvestre, Eder Roberto  
Análise espacial da criminalidade: estudo de caso do município de Piracicaba/SP / Eder Roberto Silvestre. -- Rio Claro, 2021  
152 p. : il., tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro  
Orientadora: Andréia Medinilha Pancher

1. Criminologia Ambiental. 2. Criminologia Espacial. 3. Geografia do Crime. 4. Geoprocessamento. 5. Análise Espacial. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"Júlio de Mesquita Filho"  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Câmpus de Rio Claro

Eder Roberto Silvestre

**ANÁLISE ESPACIAL DA CRIMINALIDADE: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO  
DE PIRACICABA/SP**

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Comissão Examinadora

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andréia Medinilha Pancher – UNESP/RC (Orientadora)

Prof. Dr. Lindon Fonseca Matias – UNICAMP

Prof. Dr. Silas Nogueira de Melo - UEMA

Conceito: Aprovado

Rio Claro, SP, 29 de Setembro de 2021

Dedico essa dissertação aos meus amados pais, Roberto e Teresa, por todo o apoio que sempre deram nos meus estudos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço antes de tudo aos meus amados pais, Teresa e Roberto, por todo o amor, carinho e compreensão com que me criaram e pelo exemplo de perseverança, honestidade e humildade que são para mim. Sem eles nada seria possível.

Agradeço a minha orientadora, professora Andréia Medinilha Panher, por seus ensinamentos valiosos não somente durante meu período na pós-graduação, mas também aqueles que trago comigo desde a graduação. Foi uma enorme alegria vê-la tornar-se professora de uma das mais conceituadas universidades do país e trilhar uma brilhante carreira também como pesquisadora.

Agradeço aos professores membros da banca: Doutor Lindon Fonseca Matias que gentilmente aceitou meu convite, contribuindo com seus ensinamentos para a construção dessa dissertação. Ao Doutor Silas Nogueira de Melo, amigo do período da graduação, com quem trilhei os primeiros caminhos na vida acadêmica. Após tantos anos, poder reencontrá-lo foi uma imensa satisfação, não só como amigo, mas como o mestre que se tornou para mim, compartilhando seus conhecimentos. Seus artigos e sua tese, elaborados em conjunto com o Doutor Lindon, foram responsáveis pela inspiração dessa dissertação. Meus sinceros agradecimentos.

A minha querida companheira Tamires, que contribuiu para essa dissertação de diversas formas. Primeiro, como professora universitária, me auxiliando tanto a respeito do método científico quanto na leitura e revisão desta dissertação. Segundo, como mulher, por seu amor, carinho, compreensão e acolhimento, em um período em que o tempo se torna mais curto e devemos fazer escolhas daquilo que devemos priorizar.

Gostaria também de agradecer imensamente aos colaboradores da Coordenadoria de Análise e Planejamento da Secretária de Segurança Pública do Estado de São Paulo, pelo excelente atendimento prestado durante a solicitação dos dados que fazem parte desta dissertação.

Enfim, a todos aqueles que de algum modo contribuíram para a construção e realização deste trabalho.

## RESUMO

### **Análise espacial da criminalidade: Estudo de caso do município de Piracicaba/SP**

Nas últimas décadas, o Brasil apresentou uma tendência de aumento nas taxas de criminalidade, especialmente os homicídios, que acentuaram as preocupações da sociedade em relação à segurança pública. As diversas faces que a violência assume implementam na população a sensação de insegurança e medo, reduzindo sua qualidade de vida. Diante do exposto, o objetivo fundamental dessa pesquisa foi analisar a dimensão espacial do crime em Piracicaba/SP, na perspectiva teórica da desorganização social e das atividades de rotina. As informações sobre os homicídios, estupros, roubos/furtos de automóveis e residências, foram adquiridas dos Boletins de Ocorrência, disponibilizados pela Secretária de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SPP). Os dados compreendem o período de 2008 a 2012 e foram comparados com as variáveis coletadas no Censo Demográfico de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os procedimentos metodológicos consistiram na utilização do Geoprocessamento para a espacialização dos crimes e para as análises espaciais, abrangendo o mapeamento de *clusters* e *outliers*, agrupamento de dados, regressão exploratória e modelos de regressão espacial. Os resultados indicaram um suporte parcial das teorias da desorganização social e das atividades de rotina para a explicação da criminalidade no município, indicando as semelhanças e as diferenças que a violência no município pode conter em relação a outras cidades do Brasil e do mundo.

**Palavras-chaves:** Criminologia Ambiental. Criminologia Espacial. Geografia do Crime. Geoprocessamento. Análise Espacial.

## ABSTRACT

### **Spatial analysis of crime: Case study in the city of Piracicaba/SP**

In recent decades, Brazil has shown an upward trend in crime rates, especially homicides, which have heightened society's concerns about public safety. The different faces that violence takes on make the population feel insecure and afraid, reducing their quality of life. Given the above, the main objective of this research was to analyze the spatial dimension of crime in Piracicaba/SP, according to the theoretical perspective of social disorganization and routine activities. Information on homicides, rapes, robbery/theft of cars and homes comes from Police Reports, made available by the Public Security Secretariat of the State of Sao Paulo (SPP). The data used cover the period from 2008 to 2012 and were compared with variables collected in the 2010 Demographic Census, produced by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The methodological procedures consisted in the use of Geoprocessing for the spatialization of crimes and spatial analysis, including the mapping of clusters and outliers, data grouping, exploratory regression, and spatial regression models. The results indicated partial support of theories of social disorganization and routine activities to explain criminality in the city, indicating the similarities and differences that violence in the city may have to other cities in Brazil and the world.

**Keywords:** Environmental Criminology, Spatial Criminology. Geography of Crime. Geoprocessing. Spatial Analysis

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores e variáveis para análise das áreas socialmente homogêneas.....	27
Quadro 2 - Variáveis utilizadas para análise da criminalidade nos micro-locais .....	36
Quadro 3 - Variáveis utilizadas para a delimitação das áreas socialmente homogêneas .....	52
Quadro 4 - Variáveis independentes de acordo com as teorias e disponibilidade no censo brasileiro.....	53
Quadro 5 – Novas ocupações irregulares entre 2003 e 2019 .....	80

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama do modelo zonal de desenvolvimento urbano:.....	25
Figura 2 - Modelo causal da teoria de Shaw e Mackay's da estrutura sistêmica comunitária e das taxas de criminalidade e delinquência .....	29
Figura 3 - Modelo Teórico da Atividade de Rotina .....	32
Figura 4 - Localização da área de estudo .....	39
Figura 5 - Densidade Demográfica (Habitantes/Km <sup>2</sup> ).....	40
Figura 6 - Rede Urbana do município de Piracicaba/SP.....	45
Figura 7 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos .....	49
Figura 8 - Local de fundação do município de Piracicaba (1767).....	57
Figura 9 - Vista aérea do Engenho Central de Piracicaba (1939).....	62
Figura 10 - Vista aérea da Usina Monte Alegre (1939) .....	62
Figura 11 - Expansão urbana na década de 1950.....	69
Figura 12 - Expansão urbana na década de 1960 .....	70
Figura 13 - Expansão urbana na década de 1970 .....	71
Figura 14 - Expansão urbana na década de 1980 .....	72
Figura 15 - Expansão urbana na década de 1990 .....	72
Figura 16 - Expansão urbana na década de 2000 .....	76
Figura 17 - Distribuição das classes de rendimento em Piracicaba (2010).....	79
Figura 18 - Favelas e Conjuntos Habitacionais de Piracicaba .....	81
Figura 19 - Empreendimentos do PMCMV contratados até 2019 .....	85
Figura 20- Espaços Residenciais Fechados.....	87
Figura 21 - Espacialização dos <i>scores</i> do Fator 1.....	101
Figura 22 - Espacialização dos <i>scores</i> do Fator 2.....	102
Figura 23 - Espacialização dos <i>scores</i> do Fator 3.....	103
Figura 24 - Espacialização dos <i>scores</i> do Fator 4.....	104
Figura 25 - Espacialização dos <i>scores</i> do Fator 5.....	105
Figura 26 - Dendrograma e Árvore de Abrangência.....	106
Figura 27 - Distribuição Pontual dos Crimes Registrados entre 2008 e 2012 .....	109
Figura 28 - Matriz de Pesos Espaciais .....	111
Figura 29 – Indicador Global de Autocorrelação Espacial (Moran's I) e indicador Local de Associação Espacial (LISA) dos crimes (Setores Censitários) .....	114
Figura 30– Indicador Global de Autocorrelação Espacial (Moran's I) e indicador Local de	

Associação Espacial (LISA) dos crimes (Áreas Sociais).....	121
--	-----

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo .....	42
Mapa 2 - Mapa do Potencial de Atratividade das Zonas de Origem e Destino.....	75
Mapa 3 - Mapa da Evolução da Mancha Urbana .....	77
Mapa 4 - Mapa das Áreas Sociais.....	107

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pirâmide Etária de Piracicaba/SP.....	43
Gráfico 2 - Distribuição da População por Cor e Raça.....	44
Gráfico 3 - Evolução dos Empregos Formais por Atividade Econômica .....	46
Gráfico 4 - População do gênero masculino (1775) .....	58
Gráfico 5- População do gênero feminino (1775).....	58
Gráfico 6 - Transição Populacional de Piracicaba.....	64
Gráfico 7 - Número de estabelecimentos por gêneros de indústria.....	66
Gráfico 8 - Pessoal ocupado por gêneros de indústria.....	66
Gráfico 9 - Crescimento Populacional em Piracicaba/SP .....	67
Gráfico 10 - Taxa de Crescimento Urbano.....	67
Gráfico 11 - Evolução do número de estabelecimentos por setor de atividade econômica (1985 a 2000).....	73
Gráfico 12 - Evolução do estoque de empregos por setor de atividade econômica (1985 a 2000) .....	74
Gráfico 13 - Evolução do número de habitações contratadas no Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) .....	83
Gráfico 14 - Evolução do número de habitações contratadas no Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) em Piracicaba.....	83
Gráfico 15 - Evolução da taxa de homicídios no Brasil, Estado de São Paulo e em Piracicaba (1980-2018). .....	88
Gráfico 16 - Evolução no número de estupros no Brasil, Estado de São Paulo e Piracicaba (1980-2018).....	93
Gráfico 17 - Evolução da taxa de roubos no Estado de São Paulo e em Piracicaba (1999-2019) .....	97
Gráfico 18 - Evolução da taxa de furtos no Estado de São Paulo e em Piracicaba (1999-2019) .....	98

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valor bruto adicionado ao PIB .....	46
Tabela 2- Número de Domicílios por Classes de Rendimento .....	47
Tabela 3 - Produção agrícola de Sorocaba e Piracicaba (1836) .....	59
Tabela 4 - Evolução da produção de açúcar e café em Piracicaba (1828 a 1896).....	60
Tabela 5 - Relação da área plantada com a produção de açúcar e café (1904 à 1905) .....	61
Tabela 6 - Empresas fundadas pela família Dedini.....	63
Tabela 7 - População não natural de Piracicaba (1970 a 2010).....	68
Tabela 8 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Piracicaba (IDHM) .....	79
Tabela 9 - Aspectos demográficos e taxa de homicídios na população masculina em 2000 e 2010.....	90
Tabela 10 - Aspectos demográficos e taxa de homicídios na população feminina em 2000 e 2010.....	90
Tabela 11 - Relação dos homicídios registrados em 2000 por raça/cor, faixa etária e sexo. ...	92
Tabela 12 - Relação dos homicídios registrados em 2010 por raça/cor, faixa etária e sexo. ...	92
Tabela 13 - Características das pessoas vítimas de estupro.....	95
Tabela 14 - Relação entre vítimas de estupro e agressor (em%) .....	96
Tabela 15 - Local de ocorrência dos estupros (em%) .....	96
Tabela 16 - Autovalores e Percentual de Variância Explicada .....	99
Tabela 17- Peso das variáveis na formação dos fatores .....	100
Tabela 18 - Taxa bruta por 1.000 habitantes e Taxa Bayesiana Local por 1.000 habitantes (Setores Censitários) .....	110
Tabela 19 - Correlação das variáveis dependentes (Setores Censitários) .....	111
Tabela 20 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Independentes (Setores Censitários) .....	115
Tabela 21 - Correlação para as variáveis independentes (Setores Censitários).....	117
Tabela 22 - Taxa bruta de crimes por 1.000 habitantes (Áreas Sociais) .....	118
Tabela 23 - Correlação das variáveis dependentes (Áreas Sociais).....	119
Tabela 24 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Independentes (Áreas Sociais).....	122
Tabela 25 - Correlação para as variáveis independentes (Áreas Sociais) .....	124
Tabela 26 – Exemplo de problemas de multicolinearidade nos modelos de regressão .....	127
Tabela 27 - Resultado dos Modelos de Regressão para os Setores Censitários (2008 - 2012) .....	128
Tabela 28 - Resultado dos Modelos de Regressão para as Áreas Sociais (2008 - 2012).....	136

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	15
1. ESPAÇO, VIOLÊNCIA E CRIME: PERSPECTIVAS TEÓRICAS .....	18
1.1. <i>O conceito de violência e crime</i> .....	18
1.2. <i>A Gênese da Criminologia Espacial</i> .....	23
1.3. <i>Teoria da Desorganização Social</i> .....	27
1.4. <i>Teoria da Atividade de Rotina</i> .....	31
1.5. <i>A criminologia ambiental contemporânea: ênfase na oportunidade criminal e no nível microespacial de análise</i> .....	33
2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO .....	39
3. A TRAJETÓRIA DA PESQUISA: OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A ANÁLISE DA CRIMINALIDADE .....	48
3.1. <i>Procedimentos Metodológicos</i> .....	48
3.1.1. Revisão Bibliográfica.....	49
3.1.2. Levantamento, aquisição e organização dos dados .....	50
3.1.3. Análise das Áreas Sociais .....	53
3.1.4. Análise dos dados .....	55
4. A ANÁLISE DA CRIMINALIDADE EM PIRACICABA/SP – MODELOS E RESULTADOS .....	57
4.1. <i>Análise Histórica e Desenvolvimento Urbano de Piracicaba/SP</i> .....	57
4.2. <i>Um breve histórico da violência em Piracicaba/SP</i> .....	87
4.3. <i>Delimitação das Áreas Sociais</i> .....	98
4.4. <i>Análise Exploratória dos Dados</i> .....	108
4.4.1. Análise Exploratória dos Dados Agregados por Setores Censitários .....	110
4.4.2. Análise Exploratória dos Dados Agregados por Áreas Sociais.....	118
4.5. <i>Análise de Regressão</i> .....	125
4.5.1. Análise de Regressão baseada nos setores censitários.....	125
4.5.2. Análise de Regressão baseada nas Áreas Sociais.....	133
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	140
REFERÊNCIAS .....	145

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a violência tornou-se um tema central nos problemas que permeiam a sociedade brasileira. O país vivenciou o aumento gradual dos crimes, principalmente, contra a pessoa, contribuindo para o aumento da sensação de insegurança e medo na população e, conseqüentemente, na redução da sua qualidade de vida.

De acordo com o Atlas da Violência, divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2018, o país registrou na última década, com pequenas variações no tempo, um aumento progressivo no número total e na taxa de homicídios, superando a marca de trinta mortes por 100 mil habitantes e 62.517 homicídios em 2016. O relatório ainda chama a atenção para a maior incidência de mortalidade na população masculina de 15 a 29 anos, correspondendo, em 2016, a 50,3% do total de óbitos.

Todas as regiões - com exceção do Sudeste, com o declínio na taxa de homicídios e o Sul, com relativa estabilidade - contribuíram para o aumento da taxa de homicídio no período de 2006 a 2016, sendo que as regiões Norte e Nordeste apresentaram crescimento mais acentuado. A redução na região Sudeste do Brasil foi impulsionada pelos estados do Espírito Santo, com diminuição de 37,2%, e São Paulo, com queda de 46,7% nos homicídios.

Dados mais recentes (IPEA, 2021), indicam uma queda dos homicídios no Brasil, porém esse resultado é analisado com cautela em função da deterioração da qualidade dos dados, com o aumento expressivo dos óbitos computados como Mortes Violentas por Causa Indeterminada, que passaram de 6,2% em 2017 para 11,7% em 2019, um aumento de 88,8%.

É evidente que os crimes não se resumem somente aos homicídios, porém o fato mais relevante nos dados apresentados é a centralidade que o tema possui atualmente, trazendo à tona a necessidade de estudos multidisciplinares para o seu entendimento, tanto no que se refere aos processos que ocasionam o aumento da violência, como na compreensão daqueles que influenciam a sua diminuição.

Santos (2016) ressalta que a violência e o crime, por apresentarem um caráter complexo, exigem diferentes abordagens para o seu estudo. Cerqueira e Lobão (2004) destacam que os estudos sobre as causas da criminalidade têm se desenvolvido em torno das motivações individuais e na dos processos que levariam as pessoas a cometerem crimes. Dentro destes eixos norteadores, os autores elencam diversas teorias utilizadas para o estudo da criminalidade, destacando-se as teorias focadas nas patologias individuais, na anomia, no aprendizado social, no controle social, na desorganização social, na ecologia humana, etc. Todas essas teorias apresentaram contribuições para o período histórico na qual foram

desenvolvidas.

No tocante à Geografia, é importante ressaltar os trabalhos desenvolvidos no âmbito da criminologia espacial e da criminologia ambiental. Elas abarcam um conjunto de teorias fundamentais para a compreensão tanto da dimensão espacial quanto da dimensão temporal do crime, auxiliando, inclusive, na sua prevenção. Dentre esse conjunto de teorias, podemos citar a da desorganização social, das atividades de rotina, da escolha racional, da geometria do crime e do padrão do crime (ANDRESEN, 2014).

Nas últimas décadas, o papel preponderante que a questão criminal possui, influenciam a sensação de medo e insegurança na população e altera, em muitas situações, a organização do espaço nos centros urbanos, demonstrando a necessidade proeminente de uma participação maior dos geógrafos nesta temática. Felix (2002) enfatiza tal posição ao discorrer sobre o assunto:

Se a questão criminal é um dos fatores que contribui para a queda no nível de qualidade de vida e, se a pesquisa geográfica pode oferecer alguma ajuda aos órgãos de segurança para melhorar essa qualidade, esta precisa ser vigorosamente adotada (p. 81).

Atualmente, muitos estudos têm seu foco na análise da dinâmica intraurbana do crime em grandes cidades brasileiras e/ou locais onde os índices de criminalidade são extremamente elevados. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo a análise da distribuição espacial dos crimes ocorridos no município de Piracicaba, tendo como arcabouço teórico as teorias da desorganização social e das atividades de rotina. Estas teorias podem representar o ponto de intersecção entre a Geografia do Crime e a Criminologia Ambiental e auxiliar a explicar parte da distribuição espacial da criminalidade nos centros urbanos brasileiros (MELO e MATIAS, 2015). A escolha da área de estudo ocorreu devido aos poucos estudos que abordam o problema da violência em cidades de porte médio, buscando ampliar o leque das cidades brasileiras onde o tema da criminalidade tem sido abordado e possibilitar a comparação entre os grandes centros urbanos e as cidades do porte de Piracicaba.

Dessa forma, o **objetivo fundamental** desta pesquisa foi avaliar a distribuição espaço-temporal da criminalidade no município de Piracicaba, no período de 2008 a 2012, com base nas teorias da desorganização social e das atividades de rotina. Vale salientar, que os crimes analisados envolvem os homicídios, estupros, roubo/furto residencial e roubo/furto de veículos.

Para alcançar o objetivo fundamental, foram determinados os seguintes **objetivos específicos**:

- Analisar as características históricas, culturais e socioeconômicas do município de Piracicaba, no que tange aos aspectos fundamentais para o estudo da criminalidade;
- Delimitar as áreas socialmente homogêneas no município, com base em dados do Censo Demográfico de 2010;
- Identificar os clusters da criminalidade por tipologia de crime: homicídios, estupros, roubo residencial e furto e roubo de carros;
- Analisar a distribuição espaço/temporal dos dados de criminalidade;
- Correlacionar os dados de criminalidade com dados censitários, conforme a revisão bibliográfica, para caracterizar a teoria da desorganização social e das atividades de rotina.

Assim, o presente estudo está organizado da seguinte forma:

- O primeiro capítulo é dedicado a uma melhor compreensão das distinções entre violência e crime, necessária para a correta delimitação do nosso objeto de estudo. Também foi abordado a construção e o desenvolvimento da criminologia espacial trazendo alguns elementos da criminologia ambiental, tendo como foco as teorias da desorganização social e das atividades de rotina;
- No segundo capítulo, apresentamos uma breve localização e caracterização de Piracicaba;
- No terceiro capítulo, abordamos o percurso metodológico utilizado na pesquisa, com os procedimentos adotados para a revisão bibliográfica, a aquisição e organização dos dados, a análise das áreas sociais e análise dos dados criminais e censitários;
- No quarto capítulo são apresentados os resultados e discussões, iniciando com a análise histórica e do desenvolvimento urbano de Piracicaba/SP, um breve histórico geral da evolução da criminalidade, os resultados da delimitação das áreas sociais, e as análises exploratórias e de regressão dos dados;
- Por fim, no quinto capítulo são apresentadas as considerações finais com ênfase nas contribuições desse trabalho para os estudos sobre a dinâmica espacial da criminalidade.

## 1. ESPAÇO, VIOLÊNCIA E CRIME: PERSPECTIVAS TEÓRICAS

A violência e o crime apresentam um caráter complexo, exigindo diferentes abordagens para o seu estudo. Cerqueira e Lobão (2004) destacam que os estudos sobre as causas da criminalidade têm se desenvolvido em torno das motivações individuais e dos processos que levariam as pessoas a cometerem crimes. Dentro desses eixos norteadores, é possível elencar uma série de teorias utilizadas para o estudo da criminalidade, destacando-se as teorias focadas nas patologias individuais, na associação diferencial, na anomia, na subcultura, no aprendizado social, no controle social, na desorganização social, na ecologia humana, etc.

Neste capítulo, serão destacadas as principais discussões conceituais sobre a violência, o desenvolvimento histórico das pesquisas relacionadas à dimensão espacial da criminalidade e a sua contribuição na elaboração das teorias da desorganização social e das atividades de rotina, fundamentais tanto para a Criminologia Espacial, quanto para a Criminologia Ambiental.

### *1.1. O conceito de violência e crime*

A definição do termo violência é complexa, pois o mesmo pode ser conceituado tanto de modo objetivo quanto subjetivo e um equilíbrio entre um e outro ponto de vista é difícil de ser alcançado. Embora útil, a definição objetiva da violência não é isenta de pressupostos e também não apreendem o conjunto dos fenômenos. O componente subjetivo depende dos critérios adotados, que podem ser jurídicos, institucionais, valores do grupo ou do subgrupo e até mesmo disposições pessoais (MICHAUD, 1989).

Violência é um conceito moderno, ainda em construção. Na sociologia duas correntes buscam uma definição para o tema: uma que procura restringir a violência ao exercício da força física, ou seja, a agressão física intencional; e outra mais abrangente, que identifica a violência nas relações sociais estruturadas, como a violência do Estado, ou mesmo, conceitos de violência simbólica, de Pierre Bourdieu (MISSE, 2016).

Conforme ressalta Zaluar (1999), mesmo em seu sentido etimológico a definição de violência é complexa, pois se trata de um termo polissêmico. Etimologicamente, a palavra violência deriva do latim *violentiā* e relaciona-se com o verbo *violare*, que significa tratar com violência, profanar e transgredir. Essa palavra faz referência ao termo *vis*, que significa força, vigor, potência, emprego de força física em intensidade e qualidade. Em seu sentido mais

profundo, *vis* significa a força em ação, o recurso de um corpo para exercer sua força e, portanto, a potência, o valor, a força vital.

A ideia de força e transgressão de limites está intimamente relacionada à violência. A aplicação de uma força contra alguma coisa ou contra alguém, rompendo um determinado limite ou perturbando acordos tácitos e regras que ordenam relações é que torna esse caráter violento. Conforme aponta Michaud (1989), essa força é qualificada como violência em função de normas que variam muito no espaço e no tempo. Dessa forma, podem existir tantas formas de violência quantas forem às espécies de normas, ou seja, das práticas e ações consideradas como tal. Por exemplo, é possível citar a lei nº 13.010 que em 2014 criminalizou o castigo físico e o tratamento degradante como forma de educação de crianças e adolescentes. Se antes essa prática era considerada comum e, em muitos casos, benéfica para educação de crianças e adolescentes, atualmente é considerada uma prática violenta passível de punição.

Para Michaud (1989) as situações de violência ocorrem quando

[...] numa situação de interação, um ou vários atores agem de maneira direta ou indireta, maciça ou esparsa, causando danos a uma ou várias pessoas em graus variáveis, seja em sua integridade física, seja em sua integridade moral, em suas posses, ou em suas participações simbólicas culturais (p.10).

Michaud (1989) reconhece a violência não só na sua forma material, quando ressalta a integridade física dos atores e suas posses, mas também abrangendo valores imateriais, como sua integridade moral ou suas participações simbólicas culturais. No primeiro caso, a definição de violência é clara e visível, pois o rompimento dos limites por meio da força, deixa suas marcas. No segundo, sua definição se torna mais subjetiva em seus contornos, na medida em que ambas estão ligadas a construções sociais complexas e multifacetadas.

Com essa definição, Michaud (1989) buscou ressaltar o caráter complexo das relações que envolvem os diversos atores, da distribuição temporal da violência e também dos diferentes tipos de danos. As situações de interação podem envolver um ou mais indivíduos e até máquinas administrativas, como instituições e órgãos governamentais, que, devido ao seu caráter burocrático, geram a diluição das responsabilidades e multiplicam os atores envolvidos. A produção da violência se relaciona aos instrumentos pelos quais a mesma é aplicada. O aperfeiçoamento dos meios de destruição (armas automáticas; metralhadoras; mísseis; armas químicas, biológicas e nucleares; dentre outras) permite produzir a violência de forma cada vez mais limpa e indireta, criando distinções entre os meios utilizados. A distribuição temporal da violência diz respeito ao período de tempo, que pode ser a violência

aplicada de uma só vez, gradualmente, ou até insensivelmente (distribuída). Neste ponto, o autor aponta para a distinção entre estados e atos de violência. Por fim, os diferentes tipos de danos dizem respeito a sua natureza, que pode ser física, psíquica, moral, material ou cultural.

Ao analisar a violência política, Arendt (2014) busca refutar a violência como a manifestação do poder. O poder se relaciona à capacidade humana de agir em concerto, dessa forma, pertence a um grupo e somente existe enquanto houver a sua unidade. O poder se distingue da violência, pois necessita de números e do apoio de seus associados para se constituir e se manter. Já a violência por ser baseada em implementos, pode operar sem os números. Para a autora “A forma extrema de poder é Todos contra Um; a forma extrema da violência é Um contra Todos” (p.58).

A violência não é um fenômeno em si, mas um meio, um instrumento para alcançar determinado fim e, portanto, necessita de orientação e justificção para atingir seus objetivos; enquanto o poder, sendo inerente à própria existência das comunidades políticas e um fim em si mesmo, não necessita da mesma demanda. A justificção da violência dependerá do quão distante estão os fins desejados, pois quanto mais longe menos plausível parece ser o seu uso. (ARENDR, 2014). Segundo a autora, “Ninguém questiona o uso da violência em defesa própria porque o perigo é não apenas claro, mas também presente, e o fim que justifica os meios é imediato” (p. 69).

Com base em Arendt (2014) a violência ainda se distingue de força, autoridade e vigor, no entanto, essas palavras muitas vezes são utilizadas como sinônimos de violência. A força diz respeito à energia liberada por movimentos físicos ou sociais. A autoridade vincula-se ao reconhecimento inquestionável, sem coerção e nem persuasão, daqueles a quem se pede que obedçam. Vigor designa algo individual, inerente a um objeto ou a uma pessoa e que pode se provar na relação com outras coisas ou pessoas, porém é essencialmente diferente delas; sua singularidade e independência sempre pode ser uma ameaça ao poder de um grupo e é da natureza desse grupo sobrepujar ao vigor individual.

Segundo Wiewiorka (1997), atualmente é possível observar um novo paradigma da violência inscrito na crise da modernidade, ocasionado por mudanças no sistema internacional, como a globalização, o fim da guerra fria, o enfraquecimento do Estado frente à globalização, as mudanças na sociedade e no crescente individualismo contemporâneo.

A violência no mundo contemporâneo adquire outras dimensões que vão além de seu caráter político, muito comum nos anos 1960 e 1970. O fenômeno se desloca para orientações infrapolíticas e metapolíticas. A política, porém, ainda continua sendo o lugar central de onde partem as análises sobre a violência, sendo que está se desenvolveria através das carências e

dos limites do jogo político.

Encorajada pela globalização e pela crise do Estado contemporâneo, a orientação infrapolítica se relaciona à privatização da violência, ao desejo de controlar recursos econômicos, poder local e controle sobre determinado território. Ela caracteriza-se, em alguns casos, pela perda de seu caráter político. Os protagonistas da violência infrapolítica já não visam mais o acesso ao poder do Estado, mas pretendem mantê-lo a distância de forma a proteger suas atividades ilegais, como o tráfico de drogas, órgãos, armas, etc. Caso emblemático são as atividades ilegais, como sequestros e roubos a banco, realizadas por grupos de extrema esquerda no Brasil nos anos de 1970 e que possuíam fins políticos. Vale salientar, que atualmente estas mesmas práticas têm sido realizadas para fins nefastos, onde sequestros e roubos são realizados por criminosos com objetivos exclusivamente econômicos. A privatização da violência pode ocorrer também dentro do Estado, quando grupos que detêm o uso legítimo da força a utilizam para fins hediondos. Esse é o caso dos grupos de milícias que surgiram dentro do Estado brasileiro, mais precisamente nas forças policiais (WIEVIORKA, 1997).

O racismo e a xenofobia são outros exemplos de violência infrapolítica. O acesso ao governo via eleições exige certa respeitabilidade e partidos de extrema direita com discursos racistas e xenófobos se veem impedidos de utilizar a violência, porém seus discursos ecoam e ela aparece nos confins do político, aí se instalando, feita de importunação e condutas fragmentárias (WIEVIORKA, 1997).

Se por um lado a violência infrapolítica caracteriza-se pela perda de seu caráter político, por outro a violência metapolítica caracteriza-se por ir além da política, conferindo a ela “uma feição intransigente, não negociável, uma carga religiosa, ideológica ou ética que parece absoluta” (WIEVIORKA, 1997, p. 665). Os problemas políticos aparecem associados e subordinados a visões de mundo específicas, definidas em termos culturais e religiosos, não negociáveis. A violência infrapolítica se relaciona a frustrações dos indivíduos diante daquilo que a modernidade tem a lhes oferecer e daquilo a que realmente têm acesso. Nesse sentido, funciona tanto pelas demandas sociais não satisfeitas, incluindo aí reivindicações de significações culturais e religiosas, quanto pelas pessoas que “acreditaram poder participar da modernidade ou que, efetivamente dela participaram antes de serem expulsas, o que faz delas encalhes, vítimas do progresso, radicalizadas pelo sentimento de uma perda de direito injusta” (WIEVIORKA, 1997, p. 658).

Embora a violência infrapolítica tenha ganhado fôlego com a crise do Estado, o monopólio da violência ainda é exercido por ele. O Estado é o responsável pela garantia da

ordem pública, atuando na definição, prevenção e investigação dos crimes e, também, no julgamento e encarceramento dos indivíduos que os cometem. Esse monopólio nem sempre foi prerrogativa do Estado. Nas sociedades feudais a utilização da violência individual era comum e muito presente na sociabilidade cotidiana. Com o processo de formação do Estado Absolutista e, posteriormente, com a consolidação do Estado-Nação, a violência individual vai progressivamente sendo restringida, tornando a violência uma prerrogativa de certas organizações do aparato Estatal (SAPORI, 2007).

Misse (2016) concebe a violência por meio do conceito de “acumulação social da violência” destacando que,

[...] sem deixar de ser uma representação social, comparece em seu triplo sentido de práticas representadas e acusadas como de violência interpessoal, de violência estatal e de coercitividade da estrutura social, podendo vir a constituir uma causalidade circular acumulativa, pelos agentes sociais e práticas que desempenham, de tempos em tempos, como procurei mostrar em meus estudos sobre o Rio de Janeiro no século XX. Evidentemente, as práticas sociais representadas univocamente como violência podem ser desdobradas em escalas de gravidade e em conceitos menos polissêmicos, como conflito social, controle social, desigualdade social, agressão física, guerra e assim por diante, sem terem que, necessariamente, submeter-se a uma concepção única e consensual do que seja violência (p.60).

Assim como no caso da violência, a definição de crime não é consensual entre os especialistas, apresentando variações culturais e até mesmo ideológicas (FELIX, 2002). Na filosofia, Thomaz Hobbes (2018, l. 3550) entende o crime como “[...] um pecado que consiste em cometer (por feito ou por palavra) um ato que a lei proíbe, ou em omitir um ato que ela ordena”. Na sociologia, ao analisar o crime da perspectiva da moral, Emile Durkein (2007) o vê como aquilo que ofende valores coletivos.

Uma das definições de crime é aquela eminentemente jurídica, que ocorre no âmbito do corpo de leis de determinado Estado. Como cada Estado possui sua soberania e leis próprias e que refletem o conjunto de valores da sua sociedade, o crime varia entre uma nação e outra.

O primeiro Código Penal brasileiro foi instituído em 1830 durante o período imperial. No artigo 2º, parágrafo 1º, julgava crime “Toda a acção, ou omissão voluntaria contraria ás Leis penaes” (BRASIL, 1830). Durante o governo provisório da Republica dos Estados Unidos do Brazil foi instituído o Código Penal de 1890, que no 7º artigo definia crime como “a violação imputável e culposa da lei penal” (BRASIL, 1890). Contudo, o Código Penal, aprovado pelo decreto lei nº 2.848 de 1940, não apresenta uma definição de crime como os códigos anteriores. É importante ressaltar que em todos os códigos penais citados e conforme

evidencia o artigo 1º do Código Penal vigente: “não há crime sem lei anterior que o defina” (BRASIL, 1984). Em outras palavras e de acordo com a definição jurídica, não há crime senão aquele reconhecido pelo Estado.

Diante do exposto, entendemos que a violência não é um fenômeno único e restrito apenas à agressão física intencional, seja ela interpessoal ou coletiva. A violência também está presente nas relações sociais estruturadas e estabilizadas, tornando necessária a discussão das formas de violência ilegítimas, como aquelas criminalizadas pelo Estado, e das formas legítimas, tidas como justas, como a violência estatal (MISSE, 2016).

Apesar dessa compreensão, é necessário ressaltar que a presente pesquisa se restringiu à análise da dinâmica espacial do crime, ou seja, das formas de violência codificadas nas leis penais.

### *1.2.A Gênese da Criminologia Espacial*

A criminologia espacial não é nova e tem registros de aproximadamente 200 anos, embasando consideravelmente o conhecimento utilizado atualmente. Segundo Andresen (2014), os trabalhos elaborados por André-Michel Guerry (1833) e Adolphe Quetelet (1842) no início do século XIX na França, foram pioneiros ao analisar a dimensão espacial do crime, sendo que o primeiro mapa do crime foi publicado por Guerry em 1829.

Utilizando como unidade de análise os departamentos franceses, Quetelet (1842) investigou as taxa de crimes violentos e crimes contra a propriedade, encontrando um padrão espacial persistente no tempo (estabilidade ecológica), onde há uma forte propensão a crimes violentos nos departamentos do sul da França e uma tendência acentuada dos crimes contra a propriedade nos departamentos ao norte (ANDRESEN, 2014).

Glyde (1856) estudou o crime no condado de Suffolk, localizado no Distrito Leste da Inglaterra, utilizando a relação entre o número de prisioneiros e o total da população como medida da criminalidade. Em 1851, o condado de Suffolk era composto por setenta *poor law unions*<sup>1</sup>, totalizando uma população de 337.215 habitantes, número muito próximo à média de 380.000 habitantes dos departamentos franceses. Sua área territorial correspondia à metade da média da área dos departamentos franceses, evidenciando uma redução na escala de análise do estudo de Glyde (1856) em relação ao de Quetelet (1842).

---

<sup>1</sup> Unidade territorial utilizada para a administração de programas de assistência social à população carente, presente na Inglaterra de 1834 até 1930.

Assim como Quetelet (1842), Glyde (1856) também encontrou um padrão espacial com a concentração das tendências criminais em algumas *unions* em relação a outras e sugeriu que uma breve observação dos dados, num período superior aos cinco anos analisados por ele, indicava uma persistência no tempo de tais padrões espaciais. O autor ainda ressaltou que as cidades e vilas inseridas nas *unions* contribuíam de forma desigual para o número de prisioneiros, evidenciando que além da diferença do número de prisioneiros entre as *unions* era possível observar a heterogeneidade espacial em seu interior.

Um dos primeiros pesquisadores a utilizarem o bairro como unidade de análise foi Ernest Burgess (1886-1966), em seu trabalho intitulado *Juvenile Delinquency in a Small City*, publicado em 1916. A área de estudo foi uma pequena cidade com 12.000 habitantes, localizada nos Estados Unidos e dividida em seis alas, onde o autor analisou 53 delinquentes juvenis em um período de dois anos. Esse estudo apontou que o local de residência desses jovens era mais importante do que características, como cor ou o sexo das crianças. Ao analisar a quarta ala, o autor observou que a parcela de delinquentes juvenis nela superava em três vezes as outras alas. O fator racial não era relevante, pois nessa ala os delinquentes juvenis eram brancos e nas alas cinco e seis, onde havia baixa delinquência juvenil, a proporção de negros era a maior da cidade. Dessa forma, a causa da delinquência juvenil estaria associada ao ambiente doméstico e às características urbanísticas da quarta ala, onde haviam más condições de moradia, subnutrição infantil, associada à pobreza dos lares, falta de vacinação e ausência de equipamentos sociais, como igrejas, escolas e áreas de lazer (BURGESS, 1916).

Duas condições geográficas foram essenciais para o maior número de delinquentes na quarta ala, o ambiente urbano e a proximidade ao centro de negócios. Ao comparar a quarta ala, com características urbanas, com as alas cinco e seis, com características rurais, ambas com um nível econômico parecido, o autor ressalta a contraposição entre o “chamado das ruas” e o “chamado da natureza”, sendo que nesta última a resposta impulsiva não conduz à delinquência juvenil. O autor ainda ressalta a influência perturbadora e desmoralizante que a rua comercial, limite ocidental da quarta ala, teria sobre as crianças (BURGESS, 1916).

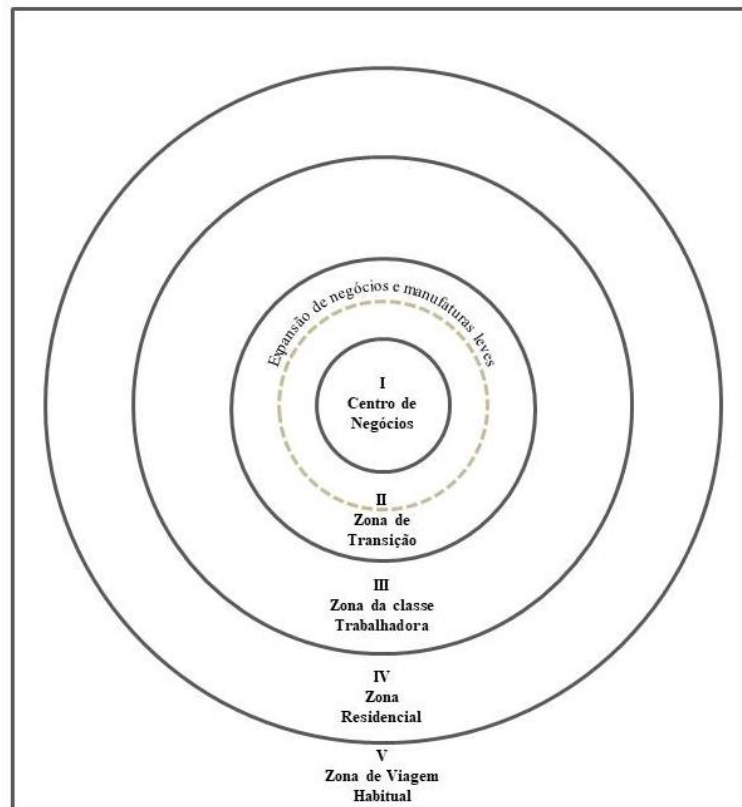
Burgess foi importante também para a compreensão da organização espacial das cidades ao formular a clássica hipótese das Zonas Concêntricas<sup>2</sup>. Na sua obra intitulada *The Growth of the City* (1925), o autor aponta para o processo de expansão das cidades, com

---

<sup>2</sup> O Modelo Zonal de Desenvolvimento Urbano proposto por Burgess (1925) foi fundamental para o desenvolvimento da teoria da desorganização social. Além dele, outros modelos podem ser consultados na literatura, como os modelos Kohl-Sjoberg e Hoyt (CORRÊA, 2016).

crescimento radial a partir do centro, formando padrões de círculos concêntricos, denominados de zonas. O modelo proposto é dividido em cinco zonas, que crescem e gradualmente avançam no território adjacente em um processo de invasão, dominação e sucessão. Cada zona possui características específicas, conforme mostra a figura 1.

Figura 1 - Diagrama do modelo zonal de desenvolvimento urbano:  
Teoria das Zonas Concêntricas



Fonte: BURGESS (1925, p.51)

A Zona I é a região central da cidade, onde se concentram as atividades comerciais, financeiras, serviços, etc. A zona II é caracterizada como de transição entre o centro da cidade e as áreas residenciais, caracterizando um uso misto, entre indústrias, comércios e residências, normalmente com edificações deterioradas, pouca infraestrutura, casas em péssimo estado, ocupadas por pessoas de baixa renda, minorias e imigrantes. A zona III é ocupada pela classe trabalhadora que conseguiu fugir das péssimas condições da Zona II, mas que ainda deseja fácil acesso ao seu local trabalho. A Zona IV possui um uso residencial, com habitações de alto padrão; e, no limite da cidade, encontra-se a Zona V, composta por áreas suburbanas ou cidades satélites, de classes média e alta e não proletárias.

Burgess (1925) indica que o rápido crescimento urbano causa um forte movimento de grupos e pessoas dentro da cidade, refletindo no aumento de doenças, crimes, desordens, vícios, insanidade e suicídio, o que para o autor são indicativos da desorganização social. Este

fato é mais característico nas zonas de transição, onde a expansão do centro de negócios sobre áreas residenciais, com sua ocupação gradual pelo comércio e indústria, contribui para a degradação do ambiente, repelindo os moradores dessas áreas e favorecendo a formação de cortiços e favelas.

O modelo proposto por Burgess (1925) se baseou no conceito de “áreas naturais”, formulado por Robert Ezra Park em 1916 e foi fundamental para os estudos realizados no âmbito da Escola de Chicago ou Escola de Ecologia Humana. Segundo a proposta de tais teóricos, a luta pela sobrevivência nas cidades geraria a competição impessoal entre indivíduos, do qual emergem grupos sociais, alguns deles dominantes, que se diferenciam no espaço, gerando assim as áreas naturais (PARK, 1970 *apud* CORRÊA, 2016). Dessa forma, a cidade seria dividida em numerosas áreas naturais, cada qual com características físicas e culturais distintas (SAMPSON, 2012).

Como conceito, as áreas naturais sofreram forte influência da teoria do darwinismo social, impregnado de analogias oriundas da ecologia vegetal, sendo muito comum a utilização de expressões como competição, invasão, sucessão, segregação e simbiose. Nesse sentido, Park e Burgess viam as forças naturais como processo responsável pela distribuição, concentração e segregação da população através das áreas urbanas (SAMPSON, 2012). Conforme afirma Corrêa (2016), as críticas mais importantes do conceito de áreas naturais diziam respeito justamente ao caráter natural atribuído a elas, “associado à pretensa ordem natural do *“laissez-faire”* capitalista, no qual grupos sociais distintos, com rendimentos diferenciados, competem pela terra urbana” (CORRÊA, 2016, p.13).

No final da década de 1940, a partir dos estudos desenvolvidos por Shevky e Williams (1949), o conceito de áreas naturais perde sua força, dando lugar ao conceito de áreas sociais. Neste estudo, os autores analisaram as semelhanças e diferenças socioespaciais na cidade de Los Angeles, propondo três índices para a investigação de áreas socialmente homogêneas: a posição social, que pode ser descrita pelos indicadores de ocupação, educação e preço da habitação; a urbanização ou situação familiar, representada pelos indicadores fecundidade, mulheres ativas e unidades residenciais unifamiliares; e a segregação, representada pela tendência a concentração espacial de grupos étnicos diferentes (CORRÊA, 2016).

Ao pensar a teoria das áreas sociais e sua aplicabilidade para o contexto das cidades brasileiras, Corrêa (2016) indica como as bases da diferenciação do espaço social, a industrialização e a urbanização, sendo a primeira relacionada às dimensões posição social (status socioeconômico) e status familiar, enquanto a segunda relacionada às dimensões status do migrante e status étnico. O autor indica como escala de análise adequada ao estudo das

áreas sociais os setores censitários e sugere novas variáveis a serem incorporadas aos indicadores de diferenciação socioespacial, conforme o quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores e variáveis para análise das áreas socialmente homogêneas

<b>Bases de diferenciação do espaço social da cidade</b>	<b>Indicador</b>	<b>Variáveis comuns no estudo das áreas sociais</b>	<b>Variáveis propostas por Corrêa (2016) para o contexto das cidades brasileiras</b>
Industrialização	Status Socioeconômico ou posição social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação</li> <li>• Instrução</li> <li>• Renda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caráter precário ou não da habitação</li> <li>• Número de cômodos</li> <li>• Infraestrutura disponível</li> <li>• Preço do imóvel ou do aluguel</li> </ul>
	Status Familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertilidade</li> <li>• Número de mulheres na força de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio do ciclo de vida;</li> <li>• Número de mulheres como chefe de família.</li> </ul>
Urbanização	Status do migrante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origem do migrante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de permanência no local.</li> </ul>
	Status étnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição dos grupos étnicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar a população negra.</li> </ul>

Fonte: CORRÊA (2016)

Elaborado e organizado pelo Autor.

Apesar do desuso do conceito de áreas naturais, o modelo de organização espacial e de crescimento das cidades proposto por Burgess (1925) foi importante, pois serviu como base para a compreensão de como a criminalidade se manifesta nas áreas urbanas, especialmente a partir dos estudos de Shaw e MacKay's (1942), que deram origem à teoria da desorganização social.

### *1.3. Teoria da Desorganização Social*

Shaw e Mackay's (1942) em seu livro denominado *Juvenile Delinquency and Urban Areas*, analisaram a distribuição geográfica de jovens infratores na cidade de Chicago e identificaram que a delinquência era maior na área central e menor nas áreas periféricas. Para elucidar esse modelo espacial, eles buscaram evidências na diferenciação da cidade em zonas a partir das suas características físicas, econômicas e populacionais.

Em relação às características físicas, os autores analisaram a concentração de indústrias e comércios em determinadas áreas, a distribuição de construções condenadas à demolição ou reparos e a porcentagem de aumento ou declínio da população em diferentes áreas de Chicago. Eles notaram que altas taxas de delinquência estavam presentes ao redor das zonas industriais e comerciais, onde havia uma concentração de construções precárias. Apesar de encontrarem uma correlação não linear entre as alterações populacionais e a

delinquência, eles não a viram como uma relação causal e sim como um indicativo de que a expansão industrial e comercial sobre determinadas áreas e a sua deterioração física promoveria um êxodo populacional, conduzindo a uma situação geral para a delinquência (SHAW e MACKAY's, 1942).

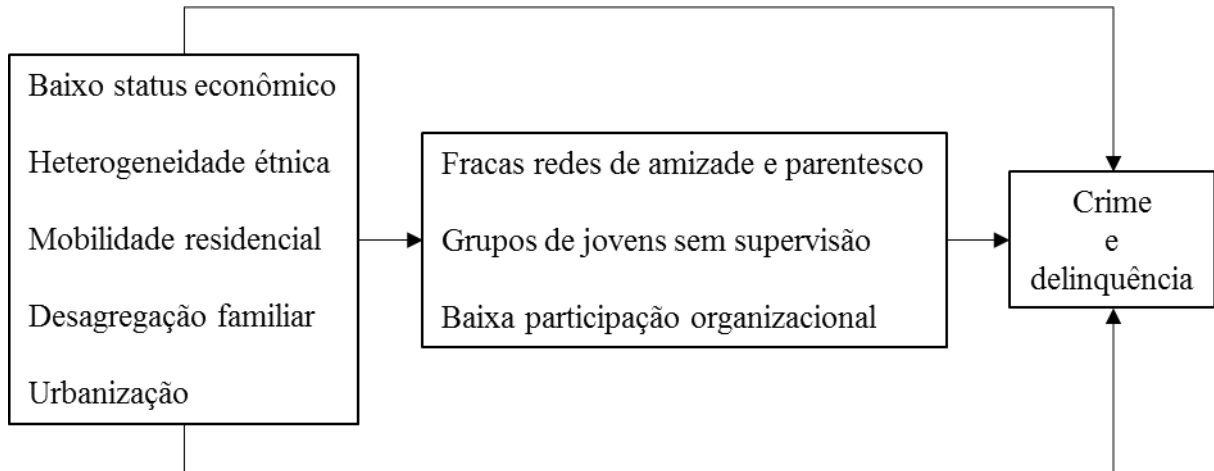
Para analisar a segregação socioeconômica os autores utilizaram como variáveis as famílias assistidas por programas sociais, o custo médio dos alugueis, a ocupação da população e a propriedade dos domicílios. Embora tenham encontrado uma forte relação entre a delinquência juvenil e o status socioeconômicos, eles não a viram como uma relação causal. Para refutar essa ideia, citaram a crise econômica de 1929, que aumentou em 10 vezes o número de famílias vivendo sem assistência, sem que isso resultasse no aumento da delinquência juvenil (ANDRESEN, 2014).

Em relação às características da população, os autores encontraram uma forte correlação entre as taxas de delinquência e a porcentagem de imigrantes e Afro-Americanos. No entanto, ressaltaram que a delinquência juvenil não estava relacionada a determinado grupo étnico, pois os crimes continuavam mesmo com mudanças na composição étnica do local (ANDRESEN, 2014).

De forma geral, as condições econômicas associadas à degradação física dos bairros, conduziriam a uma forte movimentação de pessoas, tornando a compra e aluguel dos imóveis mais baratos e atraindo imigrantes para a área. Estes fatores levariam a dificuldades para construir uma coesão comunitária no local, pois aqueles que desejam deixar a área não estão dispostos a investir tempo para o estreitamento dos laços comunitários. Além disso, a imigração conduz a barreiras linguísticas e culturais que dificultam a criação de uma comunidade.

O primeiro estudo empírico que procurou testar diretamente a teoria da desorganização social proposta por Shaw e Mackay's (1942) foi elaborado por Sampson e Groves (1989). Os autores testaram a hipótese de que o baixo status econômico, a mobilidade residencial, a heterogeneidade étnica - variáveis presentes no trabalho de Shaw e Mackay's (1942) - e a desagregação familiar, incluída na pesquisa de Sampson e Groves (1989), levariam à desorganização social da comunidade e, conseqüentemente, ao aumento da criminalidade. Como medida da organização social, os autores examinaram três dimensões endógenas da comunidade, a sua capacidade em supervisionar e controlar os grupos de jovens, as redes de amizade local e a taxa de participação das pessoas na organização formal e voluntária da comunidade. A figura 2 apresenta uma extensão do modelo causal da teoria de Shaw e Mackay's da estrutura sistêmica comunitária e das taxas de criminalidade e delinquência.

Figura 2 - Modelo causal da teoria de Shaw e Mackay's da estrutura sistêmica comunitária e das taxas de criminalidade e delinquência



Fonte: Adaptado de SAMPSON E GROVES (1989, p.783).

Para testar esse modelo, Sampson e Groves (1989) utilizaram dados coletados pela *British Crime Survey* (BCS) em 1982. A pesquisa foi realizada em 10.905 domicílios em 238 localidades da Grã Bretanha, questionando os moradores sobre os crimes sofridos no último ano. Um aspecto importante da pesquisa ressaltado pelos autores, é que o procedimento de amostragem realizado foi adequado para a caracterização de comunidades relativamente pequenas. Posteriormente, o modelo foi replicado para uma amostragem nacional independente, realizada em 1984, que abarcou 300 localidades com 11.030 domicílios. Em ambos os casos, os modelos mostraram que a desorganização social entre as comunidades transmitiram o efeito das características da estrutura comunitária nas taxas de vitimização e de crime.

Em um primeiro momento, Sampson e Groves (1989) analisaram a correlação das variáveis que conduziriam à desorganização social comunitária com aquelas que representam organização social da comunidade. Os autores verificaram que o déficit estrutural medido pela urbanização, baixo status econômico, a heterogeneidade étnica, a desagregação familiar e a estabilidade residencial, possuem um grande efeito direto na organização social da comunidade, dificultando a criação de laços de amizade e parentesco, influenciando na falta de supervisão de grupos de jovens e criando bases organizacionais mais fracas.

Em um segundo momento, os autores testaram a correlação entre as variáveis endógenas e exógenas e sua influência na vitimização em relação aos crimes contra a pessoa e contra o patrimônio. O estudo empírico revelou que comunidades que possuem fracas relações de amizade e parentesco, grupos de jovens sem supervisão e baixa participação organizacional, sofreram maiores taxas de vitimização, indicando um fraco controle social

informal (SAMPSON e GROVES, 1989).

Em estudos mais recentes, Sampson e outros colegas (SAMPSON, RAUDENBUSH e EARLS, 1997; MORENOFF, SAMPSON e RAUDENBUSH, 2001; SAMPSON, 2002, 2006, 2012) apontam uma nova direção ao analisar o papel que os laços sociais pessoais desempenham na criminalidade. Sampson (2012) propõem um relaxamento naquela visão tradicional da teoria da desorganização social de que a densidade de laços de amizade e parentesco seria o contexto ideal para o controle social. Esse ainda continua sendo o ponto focal da teoria, visto como um importante fator nas variações da criminalidade, porém analisado sob a ótica de um novo conceito, o da *eficácia coletiva*. Segundo Bruinsma e Johnson (2018), dentro das teorias da desorganização social, a eficácia coletiva é aquela mais influente dentro do arcabouço teórico da criminologia espacial.

A noção da eficácia coletiva envolve dois mecanismos fundamentais, a coesão social (a parte coletiva do conceito) e as expectativas compartilhadas para o controle social (a parte da eficácia do conceito). De acordo com este conceito, o forte controle social informal, capaz de prevenir a conduta criminosa, emerge quando existe algum nível de cooperação entre as pessoas baseada na confiança mútua e em expectativas compartilhadas para ação visando o bem-estar da comunidade e a resolução de problemas comuns, como por exemplo, altas taxas de criminalidade (SAMPSON, 2012).

A eficácia coletiva surge em um determinado contexto, influenciada por fatores internos à vizinhança, pelo contexto cultural e pela estratificação dos lugares de acordo com características-chaves. A segregação racial - comum em muitas cidades dos Estados Unidos - e econômica intensifica o processo de isolamento social da vizinhança. Nesses locais, ainda há a concentração de diversos problemas tidos como desvantagens, como o desemprego, baixa renda, saúde infantil precária, dentre outros. O isolamento social dificulta o acesso a recursos institucionais - como escolas e outros centros de aprendizagem, bibliotecas, centros de saúde, áreas de lazer, etc - que suportam o controle social coletivo. A própria privação de recursos nestas áreas segregadas contribui para a sua alienação, exploração e dependência que atuam em sentido contrário à construção de ações coletivas, mesmo se nestes locais houver a presença de fortes laços pessoais (SAMPSON, 2012).

Ceccato (2020) aponta algumas falhas relacionadas à teoria da desorganização social e à eficácia coletiva. Para a autora, elas não são suficientes para explicar o porquê alguns lugares em determinada área concentram mais crimes, falhando também ao não considerar o movimento das pessoas em diferentes períodos de tempo em lugares com propriedades criminogênicas diversas. Nesse sentido, as teorias situacionais, como a das atividades de

rotina podem oferecer um suporte complementar para a análise dos crimes.

#### *1.4. Teoria da Atividade de Rotina*

A identificação de padrões espaciais, a sua persistência no tempo e o conhecimento de como a estrutura comunitária influencia os atos ilegais são fundamentais na criminologia. Apesar dessa importância, Felson e Cohen (1979) ressaltaram que os trabalhos elaborados até então, raramente consideravam a interdependência temporal dos atos ilegais, deixando de observar uma importante característica dentro do âmbito da ecologia humana, aquela que considera os atos ilegais como eventos que ocorrem numa localização específica no espaço e no tempo, envolvendo pessoas e/ou objetos específicos. Essa constatação levou os autores a proporem uma nova teoria que seria uma extensão das análises desenvolvidas no âmbito da ecologia humana para a criminalidade, denominada teoria da atividade de rotina.

Durante as décadas de 1960 e 1970, os Estados Unidos vivenciaram um aumento considerável nas taxas de roubo, lesão corporal, estupros e homicídios e também nos crimes não violentos, como os arrombamentos. Nesse mesmo período, os indicadores de qualidade de vida da população apresentaram uma melhoria contínua, levando Felson e Cohen (1979) a questionarem esse importante paradoxo sociológico e a atribuir o aumento nas taxas de criminalidade às alterações estruturais na atividade de rotina das pessoas<sup>3</sup>.

Felson e Cohen (1979) identificaram importantes alterações na circulação de pessoas, com a dispersão de atividades longe do domicílio e com a interação cada vez maior fora do círculo familiar e de amigos. Dentre tais alterações, os autores observaram um aumento no número de visitação a parques, aumento no período de férias do trabalhador e o aumento na taxa de viagens da população americana. Além disso, mudanças no mercado de trabalho com a participação cada vez maior da mulher, somado há um aumento da escolarização da população, também foram fatores que contribuíram para essa dispersão das atividades longe de casa.

O período também envolveu mudanças consideráveis na circulação e produção de mercadorias, com um aumento significativo no consumo de bens duráveis, como automóveis e eletrodomésticos. Aliado a isso, a evolução tecnológica produziu mercadorias cada vez menores, mais leves e com maior valor agregado. Tais alterações tiveram uma influência

---

<sup>3</sup> Atividades recorrentes e prevalentes que buscam fornecer o básico (alimentação, abrigo, educação, lazer, etc.) para a sobrevivência dos indivíduos e para a população em geral. (FELSON e COHEN, 1979)

significativa nos negócios, com o aumento do volume e do valor das mercadorias armazenadas, transportadas e comercializadas (FELSON e COHEN, 1979).

Tanto as alterações na circulação de pessoas quanto na produção e circulação de mercadorias, tiveram um impacto direto na quantidade de alvos disponíveis, sejam eles pessoas ou objetos, para os delitos. De acordo com Felson e Cohen (1979), a disponibilidade de alvos, convergindo no espaço e no tempo com a presença de um ofensor motivado e a ausência de vigilância, influenciam as taxas de crime, conforme o modelo teórico apresentado na figura 3.

Figura 3 - Modelo Teórico da Atividade de Rotina



Fonte: Adaptado de COHEN e FELSON (1979).

A teoria da atividade de rotina foi elaborada, inicialmente, como uma teoria a nível macro-espacial para responder a um paradoxo sociológico que ocorria nos Estados Unidos nas décadas de 1960 e 1970. Atualmente sua aplicação se dá, seguindo os mesmos pressupostos teóricos, para explicar a concentração da criminalidade em escalas maiores, ou seja, sua aplicação busca analisar o porquê algumas áreas ou mesmos trechos de logradouros na área urbana apresentam uma concentração de crimes maior que outras (BRUINSMA e JOHNSON, 2018).

Alguns pressupostos identificados na teoria da atividade de rotina são comuns a outras teorias, como a teoria da geometria dos crimes, a teoria da escolha racional e a teoria do modelo de crimes. Diferente de outras teorias, elas buscam analisar a criminalidade não só a partir da sua dimensão espacial, mas também da sua dimensão temporal, tomando o lugar como algo muito mais específico que a vizinhança, comumente utilizada em teorias como a da desorganização social (ANDRESSEN, 2014).

Todo esse arcabouço teórico é sintetizado em um ramo da criminologia denominado Criminologia Ambiental. O termo Criminologia Ambiental foi proposto por C. Ray Jeffery no

livro *Crime Prevention Through Enviromental Design* (JEFERRY, 1971, p.279), no qual o autor propõe uma nova escola dentro da criminologia, tendo como foco principal a prevenção dos crimes a partir da compreensão do ambiente no qual eles ocorrem (ANDRESSEN, 2014).

#### *1.5. A criminologia ambiental contemporânea: ênfase na oportunidade criminal e no nível microespacial de análise*

De acordo com Wilcox e Swartz (2018), os estudos mais recentes da criminologia ambiental ao invés de enfatizarem as origens da criminalidade no contexto da vizinhança concentram seu foco na compreensão de oportunidades para eventos criminais, adotando escalas de análise cada vez mais detalhadas.

O deslocamento para as análises baseadas na oportunidade para eventos criminais não significou o abandono completo do arcabouço teórico desenvolvido no âmbito da teoria da desorganização social. Na realidade, novas abordagens surgiram buscando a sobreposição das teorias de controle com aquelas baseadas na análise situacional (WILCOX, LAND e HUNT, 2003; WILCOX, GIALOPSOS e LAND, 2013). Assim, muitos estudos adotaram como metodologia a análise da criminalidade congregando teorias como a da desorganização social e da atividade de rotina.

Em seu estudo sobre a distribuição espacial dos homicídios na cidade de São Paulo, Ceccato (2007) identificou algumas dimensões que explicam essa variação, utilizando como base tanto teorias relacionadas ao controle social informal, como a da desorganização social, quanto aquelas que consideram fatores situacionais nos eventos criminais, como a das atividades de rotina. A primeira dimensão relaciona-se à pobreza, concentrada nas áreas periféricas da cidade, onde existem grandes quantidades de residências de baixa renda e jovens do sexo masculino, correlacionada positivamente às taxas de homicídio. A segunda está ligada a fatores situacionais, com a concentração desse tipo de crime em nós de transporte, como estações de trem, de metrô e terminais de ônibus. Esses locais concentram um grande número de atividades que resultam na maior circulação de pessoas, podendo apresentar casos de homicídios ocasionados por conflitos interpessoais e também aqueles gerados por motivações econômicas, como o roubo seguido de morte. A terceira dimensão está ligada à distribuição dos pontos de venda de drogas e a disponibilidade de armas de fogo que tem impacto nas taxas de homicídios. A quarta e última dimensão se relaciona ao efeito de vizinhança, ou seja, áreas com altas taxas de homicídios costumam apresentar áreas adjacentes com elevadas taxas.

Melo e Matias (2015) ressaltam que as teorias da desorganização social e das atividades de rotina podem ser o ponto de intersecção entre a geografia do crime e a criminologia ambiental. Segundo os autores, embora tenham sido criadas para explicar o crime em cidades localizadas nos países desenvolvidos, elas podem ajudar a compreender parte dos padrões espaciais do crime nas cidades brasileiras.

Apesar da distinção teórica entre as abordagens situacionais e de controle, Wilcox e Swartz (2018) enfatizam que, frequentemente, as análises conduzidas para identificar a importância do controle social informal na criminalidade se baseiam nas estatísticas oficiais que registram os eventos criminais e nas pesquisas de vitimização. Em ambos os casos, os dados registram, basicamente, o local onde os crimes ocorreram, ou seja, dizem muito mais a respeito do lugar do que propriamente do contexto onde infratores residem, demonstrando o forte apoio dos conceitos das teorias de controle em eventos criminais.

Na interface entre as duas teorias, as vizinhanças com fraco controle social informal são vistas como um “mercado” de oportunidades criminais, favorecendo a convergência de criminosos motivados, alvos disponíveis e ausência de guardiões capazes. Felson (1994, 1995) resalta que o controle social age em dois níveis distintos. No primeiro, há a construção dos laços sociais que definirão a forma pela qual os indivíduos se inserem na sociedade. Os diferentes graus de ligações entre as pessoas, assim como sua capacidade em comprometer-se com objetivos comuns à comunidade, influenciam no controle da criminalidade, principalmente no que diz respeito à camada mais jovem da população. O segundo estágio relaciona-se à capacidade que os moradores de determinada comunidade têm em detectar, intervir e/ou se envolverem em esforços de dissuasão quando as regras estão sendo quebradas. Esse estágio tem íntima ligação com os eventos criminais, relacionando-se diretamente à capacidade da comunidade em reduzir o número de delitos.

É claro que a sobreposição entre as teorias não ocorre sem percalços. Em artigo recente, Felson (2017) analisa o papel desempenhado pelas flutuações populacionais em áreas com alta criminalidade e faz um importante contraponto entre as teorias da desorganização social e da atividade de rotina, analisando alguns pressupostos das mesmas. Para o autor, em ambas as teorias, a estabilidade versus a instabilidade populacional tem claros efeitos na criminalidade. No entanto, a correlação positiva entre o número de crimes e a estabilidade residencial, uma das prerrogativas da baixa criminalidade na teoria da desorganização social, indica a influência que o número de visitantes possui em relação a esse e, também, a outros tipos de crime.

O número de crimes cometidos por visitantes depende do motivo pelo qual as pessoas

frequentam uma determinada área. De acordo com a teoria da atividade de rotina, visitas a lazer ou para compras, frequentemente, representam criminosos motivados e alvos em potencial, enquanto aquelas motivadas por fins educacionais produzem guardiões capazes. Na visão dos estudiosos da teoria da desorganização social, este fato poderia representar a maior sensibilidade que visitantes motivados pela educação teriam em relação ao controle social presente no local (FELSON, 2017).

Em seu estudo sobre o crime na cidade de Campinas, Melo (2017) ressalta que, diante das desigualdades sociais no município, as teorias da desorganização social e das atividades de rotina, possuem resultados que são o oposto das expectativas teóricas, porém tem algum apoio e podem ser aplicadas a um contexto brasileiro. O autor, ainda ressalta a importância da análise individual de cada tipo de crime e da necessidade em compreender aspectos como o crime organizado, a corrupção policial e o tráfico de drogas que podem auxiliar na formulação de novas hipóteses e, conseqüentemente, contribuir para explicar a geografia do crime no Brasil de forma mais adequada.

Desde os departamentos franceses utilizados por Quetelet (1842) para a análise da criminalidade, as pesquisas passaram a utilizar cada vez mais unidades espaciais de análise menores, movendo-se de condados para cidades, de unidades de saúde para bairros e vizinhanças, até os estudos mais atuais, que utilizam endereços, cruzamentos de vias e trechos de logradouros, por vezes, denominados de micro-locais ou de análises micro-espaciais. Essas transformações demonstraram, ao longo do tempo, que grandes unidades de análise ocultam a heterogeneidade espacial da atividade criminal, ou seja, mesmo em áreas com grande número de delitos, a sua concentração pode se dar em poucos segmentos de rua, levando a inferências imprecisas da atividade criminosa, denominada por Robison (1950) de falácia ecológica (ANDRESEN, 2014).

Na análise da concentração criminal, com base na análise micro-espacial, diversos estudos identificaram que grande parte dos crimes cometidos na área urbana concentrava-se em poucos trechos de logradouros. Weisburd *et. al.* (2013) analisaram eventos criminais durante um período de 16 anos em Seattle nos Estados Unidos, constatando que apenas 1% dos segmentos de rua respondia por 23% dos crimes cometidos. Esses dados reforçam pesquisas anteriores, como os estudos de Pierce *et. al.* (1986) e Sherman *et. al.* (1989) que mostraram que 5% dos logradouros concentravam quase a metade de todas as chamadas de emergência para a polícia.

Para explicar a concentração criminal nos poucos segmentos de rua, Weisburd *et. al.* (2013) analisaram a importância do controle social informal e formal, baseado nas teorias da

atividade de rotina e da desorganização social. A estratégia analítica dos autores contou com um conjunto de variáveis adaptadas dessas teorias para a investigação dos crimes nesses micro-locais. O quadro 2 apresenta as informações utilizadas no estudo.

Quadro 2 - Variáveis utilizadas para análise da criminalidade nos micro-locais

Variável	Descrição
<b>Atividade de rotina</b>	
Jovens de alto risco	Variável medida a partir da evasão escolar e do baixo desempenho dos alunos de escola pública
Emprego	Número total de empregados
Facilidade pública	Número de centros comunitários, parques, bibliotecas, escolas e hospitais dentro de um raio de cerca de 400 metros
Moradores	O número total de moradores representado pela soma do eleitorado e dos alunos de escola pública
Total de vendas no varejo	O número total de vendas no varejo dividido por 1.000
Pontos de ônibus	O número de pontos de ônibus
Vias arteriais	O segmento de rua é uma via arterial?
Unidades policiais e do corpo de bombeiros	O número total de unidades de polícia e bombeiro num raio de 400 metros
% de lotes vagos	Porcentagem de lotes vagos
Iluminação pública	O número total de watts dividido por 1.000
<b>Desorganização social</b>	
Valor da propriedade residencial	Combinação da classificação ponderada de moradias unifamiliares e habitação multifamiliar de uma determinada rua
Domicílios com benefícios sociais	O número de habitações públicas e o número de famílias de baixa renda que recebem um auxílio aluguel
Diversidade do uso do solo	Variável binária indicando se o segmento de rua possui uma mistura entre 25% e 75% de uso residencial e outros tipos de uso
Heterogeneidade racial	Heterogeneidade racial de estudantes de escola pública
Urbanização	A distância de uma rua em relação ao centro da cidade dividido por cerca de 30 metros
Desordem física	Número de incidentes de desordem física <sup>4</sup>
Evasão escolar	Número de alunos de escola pública que deixaram de estudar
% de pessoas que votam	Porcentagem de eleitores ativos de todos os eleitores registrados
<b>Outras variáveis</b>	
Extensão do segmento de rua	Extensão do segmento de rua dividido por cerca de 30 metros
Lag espacial	A média do número de crimes cometidos em um segmento de rua dentro de um raio de aproximadamente 400 metros

Fonte: WEIDSBURD (2013, p. 36)

Embora o estudo em questão seja de natureza exploratória, os resultados encontrados pelos autores indicam uma forte influência de ambas as teorias. O controle social formal

<sup>4</sup> Os indicadores de desordem física incluem o número de incidentes de despejo, lixo, grafite, mato, carros abandonados na rua, armazenamento de lixo eletrônico, fachada das construções degradadas, habitações precárias e danos materiais menores.

representado, em grande parte, por ações policiais preventivas em segmentos de rua com alto número de crimes, indica que a atuação para inibir a oportunidade para que eles ocorram impedem que criminosos tomem vantagens delas. Porém, os autores frisam que estas ações por si só não são suficientes, pois se a presença do crime está relacionada a fatores sociais e a eficácia coletiva, o aumento de guardiões capazes representa apenas uma resposta a curto prazo para a solução do crime (WEISBURD *et. al.*, 2013).

Ambas as teorias possuem virtudes e limitações, mas as abordagens baseadas em seu uso concatenado possuem um forte potencial na análise tanto dos fatores ambientais que conduzem à criminalidade, quanto das situações nas quais o delito ocorre. Além disso, o desenvolvimento teórico e prático que culminou nas abordagens atuais da Criminologia Ambiental, permite a enumeração de uma série de temas comuns às várias teorias que a compõe e que também são observadas no presente estudo.

Bruinsma e Johnson (2018) apontam alguns pontos convergentes nas teorias que compõem a Criminologia Ambiental:

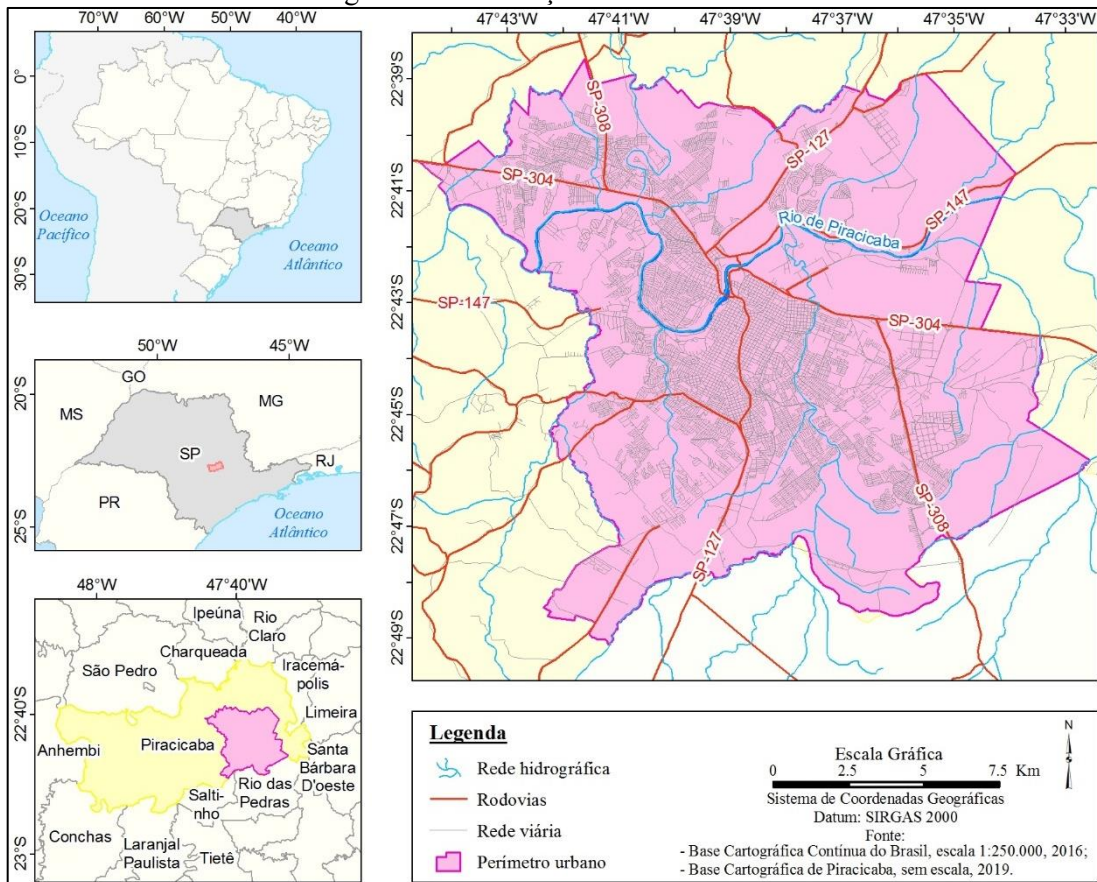
1. O crime não é aleatoriamente distribuído no espaço e no tempo;
2. A rotina influencia o que as pessoas devem fazer ao longo do dia, criando ritmos de atividades;
3. Atividades de rotina e a forma urbana interagem para modelar os lugares que as pessoas (incluindo infratores) visitam e conhecem;
4. Qualquer pessoa pode agir como um guardião. No entanto, se as pessoas agirão dessa forma e, também, o quão capazes são de o fazerem, varia muito. Diferentes teorias sugerem que fatores distintos influenciam esse comportamento;
5. A confluência de alvos, infratores e guardiões em potencial varia conforme o horário do dia, assim como pelas características físicas e sociais do local;
6. As oportunidades para que um crime aconteça são, provavelmente, diferentes no espaço e no tempo de acordo com a tipologia criminal;
7. No geral, criminosos não cometem crimes em qualquer lugar, mas adotam alguma forma de tomada de decisão (embora breve), aproveitando-se de oportunidades criminais específicas em uma determinada área em um tempo específico;
8. Mudanças no ambiente podem influenciar o número de crimes; por exemplo, o resultado da variação natural ou da intervenção;
9. Até recentemente, os criminologistas ambientais amplamente ignoraram as

características dos potenciais infratores, focando, ao invés disso, em interações complexas entre as atividades de rotina das pessoas e nas características físicas e sociais do ambiente que tornam o crime mais ou menos provável.

## 2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Piracicaba localiza-se entre as coordenadas geográficas 47°29' e 48°05'O e 22°31' e 22°54'S, na porção centro-leste do Estado de São Paulo, tendo como municípios limítrofes: ao norte São Pedro, Charqueada, Ipeúna e Rio Claro; a leste Anhembi; oeste Iracemápolis, Limeira e Santa Bárbara D'Oeste; e ao sul Rio das Pedras, Saltinho, Tietê, Laranjal Paulista e Conchas (Figura 4).

Figura 4 - Localização da área de estudo



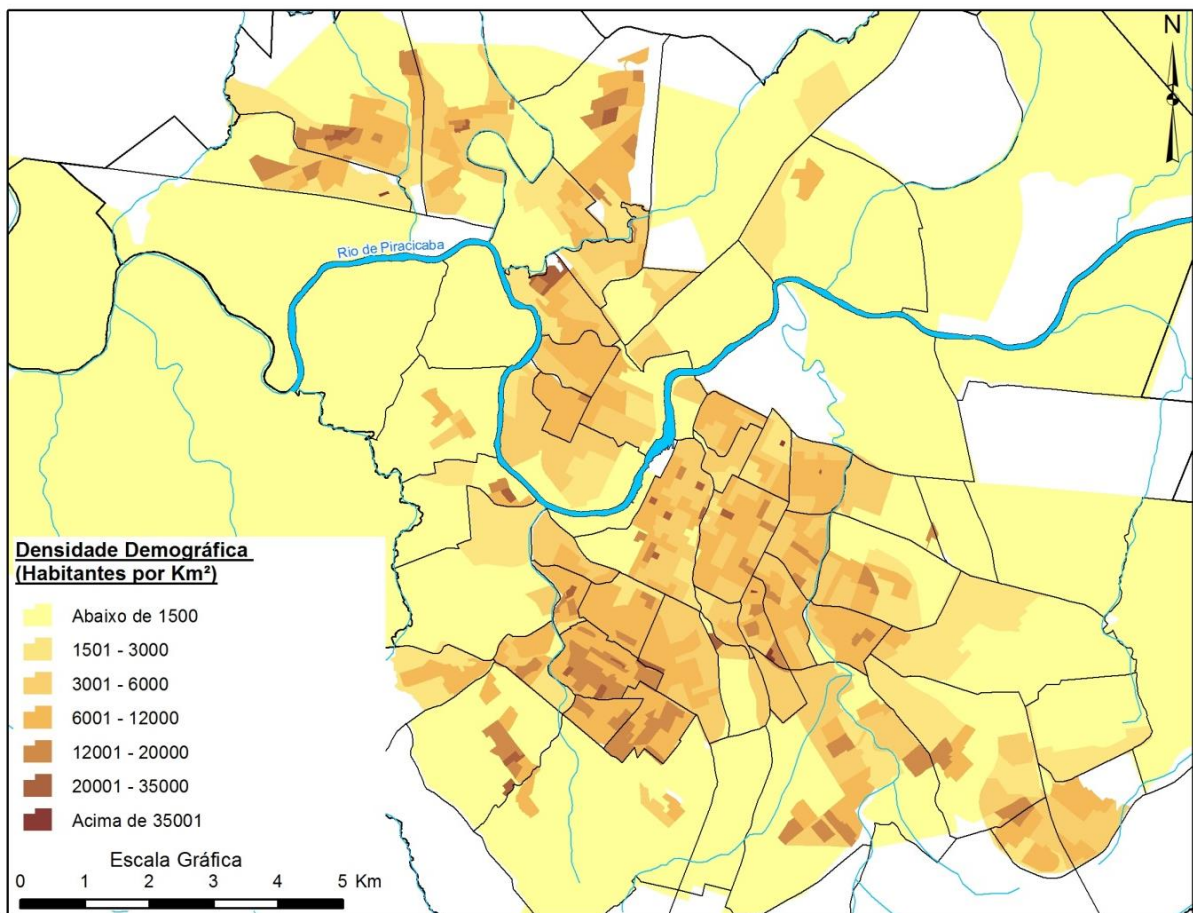
Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor.

Em 2020, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, o município de Piracicaba possuía uma população de 407.252 pessoas, representando um crescimento de 11,71% em relação às 364.571 pessoas recenseadas em 2010. Do total de habitantes registrados no último Censo Demográfico, 7.828 pessoas residiam na área rural e 356.743 na área urbana do município, representando um elevado grau de urbanização (porcentagem da população que vive em áreas urbanas) de 97,85% (IBGE, 2010).

Com uma área territorial de 1.376,9 km<sup>2</sup>, Piracicaba possuía uma densidade

demográfica de 264,77 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Levando-se em conta a estimativa do IBGE de 2020, a densidade demográfica aumentou para 295,77hab./km<sup>2</sup>. As áreas ao sudoeste e noroeste da região central, são as mais povoadas de Piracicaba. Conforme a figura 5, é possível observar que esses locais apresentam maior densidade demográfica que outros setores da área urbana. Na região central os locais com alta densidade demográfica correspondem aos condomínios residenciais verticais que por sua característica construtiva reúnem um grande número de pessoas numa porção reduzida do espaço.

Figura 5 - Densidade Demográfica (Habitantes/Km<sup>2</sup>)

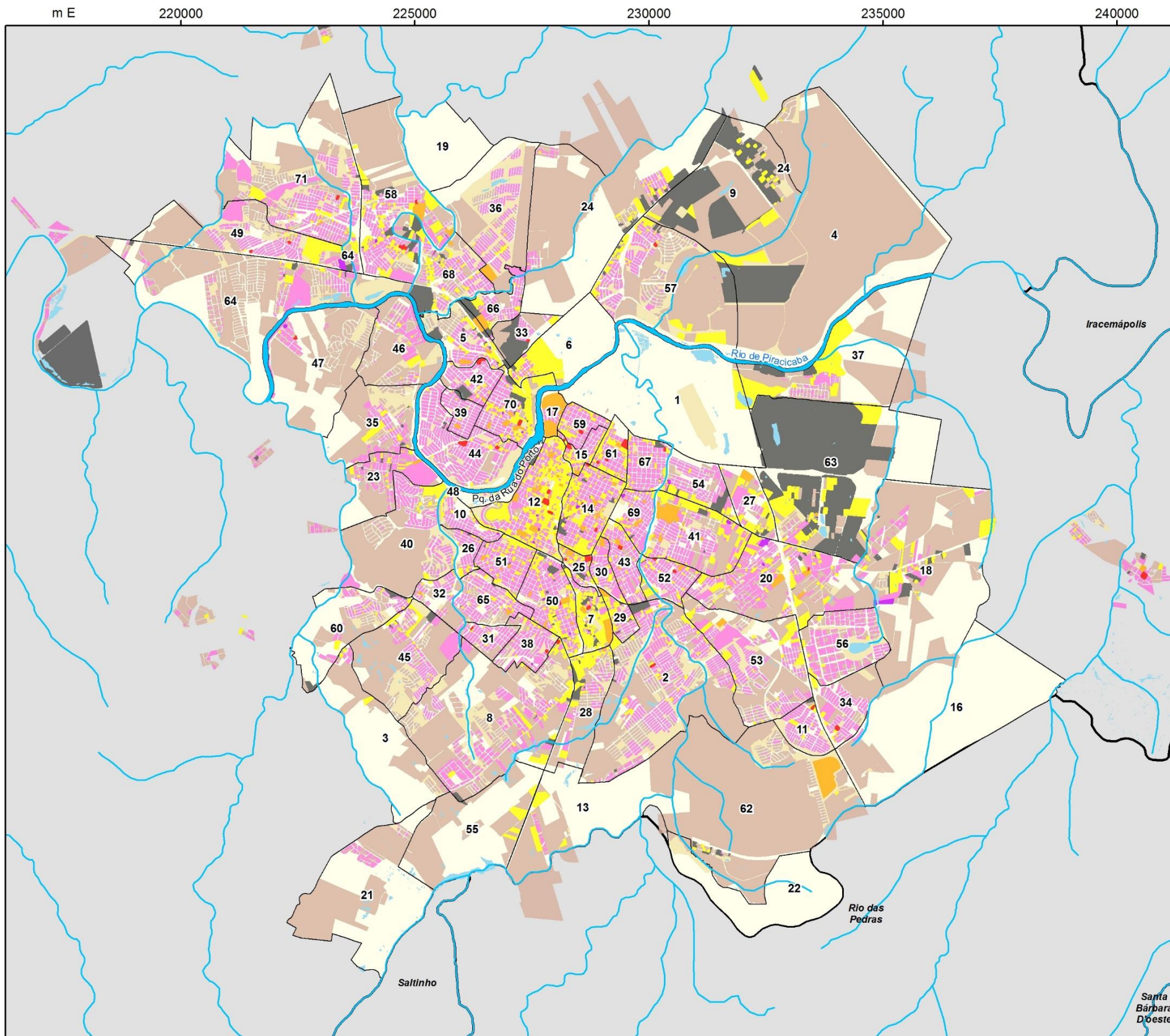


Fonte: IBGE (2010).

Elaborado e organizado pelo Autor

Conforme o mapa 1, é possível observar grande concentração de comércios na área central de Piracicaba e no bairro Verde, localizado a sudeste do centro. Nos demais bairros onde há atividade comercial significativa, os estabelecimentos localizam-se no entorno de ruas e avenidas, caracterizando corredores comerciais nesses locais. Como exemplo, é possível citar os estabelecimentos comerciais situados nas avenidas Carlos Botelho e Saldanha Marinho, entre os bairros Cidade Alta, Cidade Jardim e São Judas.

A atividade industrial em Piracicaba está localizada, predominantemente, nos distritos industriais Uninorte e Unileste, os quais se localizam, respectivamente, nos bairros Capim Fino e Unileste. Os eixos rodoviários, especialmente as Rodovias Geraldo de Barros e Fausto Santomauro, também representam locais relevantes para a atividade industrial, concentrando parcela considerável das indústrias localizadas fora dos distritos industriais. Na área central do município, ainda é possível observar resquícios das atividades industriais desenvolvidas no local que, paulatinamente, vão cedendo lugar a atividade comercial, com a ocupação de galpões outrora industriais pelo comércio.



**Classes de Uso e Ocupação do Solo**

- Residencial
- Comercial
- Uso misto
- Industrial
- Entidades
- Próprios municipais
- Templo religioso
- Terreno
- Áreas vazias não cadastradas

**Convenções Cartográficas**

- Rede hidrográfica
- Limite de bairro
- Limite municipal

**Lista de Bairros**

ID	Nome	ID	Nome	ID	Nome
1	Agronomia	25	Higienópolis	49	Parque Residencial Piracicaba
2	Água Branca	26	Jaraguá	50	Paulicéia
3	Água das Pedras	27	Jardim Abaeté	51	Paulista
4	Água Santa	28	Jardim Califórnia	52	Piracicamirim
5	Algoal	29	Jardim Caxambu	53	Pompéia
6	Areião	30	Jardim Elite	54	Santa Cecília
7	Bairro Verde	31	Jardim Itapuã	55	Santa Helena
8	Campestre	32	Jardim Planalto	56	Santa Rita
9	Capim Fino	33	Jardim Primavera	57	Santa Rosa
10	Castelinho	34	Jardim São Francisco	58	Santa Terezinha
11	Cecap	35	Jupia	59	São Dimas
12	Centro	36	Mário Dedini	60	São Jorge
13	Chicó	37	Monte Alegre	61	São Judas
14	Cidade Alta	38	Monte Líbano	62	Taquaral
15	Cidade Jardim	39	Monumento	63	Unileste
16	Cidade Judiciária	40	Morato	64	Vale do Sol
17	Clube de Campo	41	Morumbi	65	Vila Cristina
18	Conceição	42	Nhô Quim	66	Vila Fátima
19	Corumbataí	43	Nova América	67	Vila Independência
20	Dois Córregos	44	Nova Piracicaba	68	Vila Industrial
21	Dona Antônia	45	Novo Horizonte	69	Vila Monteiro
22	Expansão Unisul	46	Ondas	70	Vila Rezende
23	Glebas Califórnia	47	Ondinhas	71	Vila Sônia
24	Guamium	48	Parque da Rua do Porto		

Escala 1:100.000  
 0 1 2 3 4 5 Km  
 Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

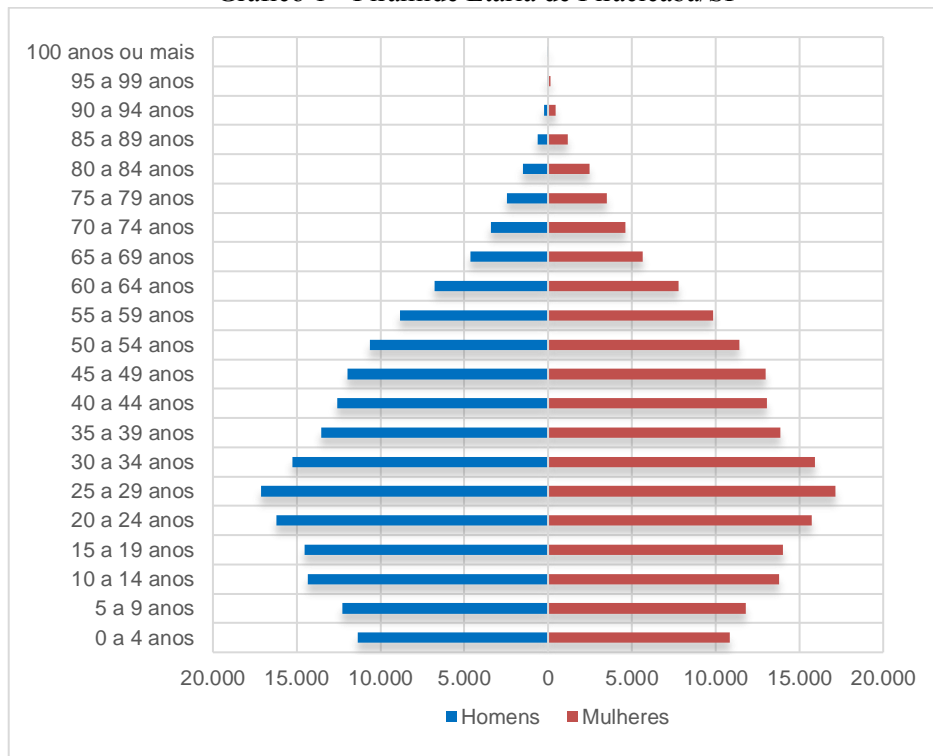


ESTUDO  
**Análise espacial da criminalidade: Estudo de caso do município de Piracicaba/SP**  
 LOCAL  
 Piracicaba/SP

<b>TÍTULO</b> Mapa de Uso e Ocupação do Solo			
REFERÊNCIA Mapa 01	ESCALA 1:100.000	DATA 12/02/2020	DESENHO Eder Roberto Silvestre

De acordo com o gráfico 1, a população Piracicabana é constituída predominantemente por adultos (entre 30 e 59 anos) com 41,11%, seguido pelos jovens (entre 15 e 29 anos<sup>5</sup>) que representam 25,99% da população. As mulheres são a maioria da população com percentual igual a 51,1% (IBGE, 2010).

Gráfico 1 - Pirâmide Etária de Piracicaba/SP



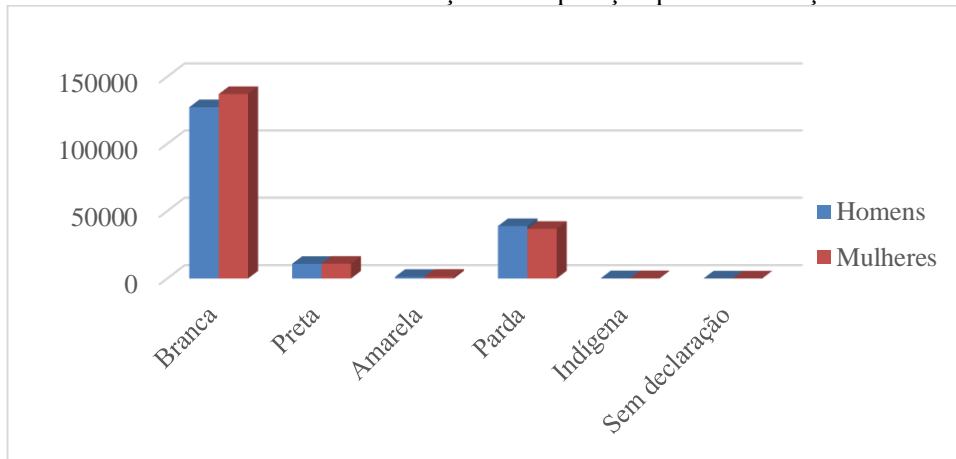
Fonte: IBGE (2010).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Em relação à cor ou raça, predomina no município a população branca (72,5%), seguida por pardos (20,7%) e pretos (5,9%). As populações indígena e amarela, assim como aqueles que não declararam sua cor ou raça, representam cada uma, menos de 1% da população Piracicabana. Conforme o gráfico 2, é possível observar que a distribuição da população segundo a cor ou raça seguem os aspectos gerais da população, tanto para os homens, quanto para as mulheres (IBGE, 2010).

<sup>5</sup> A classificação de jovens adotada é aquela considerada no Estatuto da Juventude instituído pela Lei nº 12.852, de 5 de agosto de 2013.

Gráfico 2 - Distribuição da População por Cor e Raça



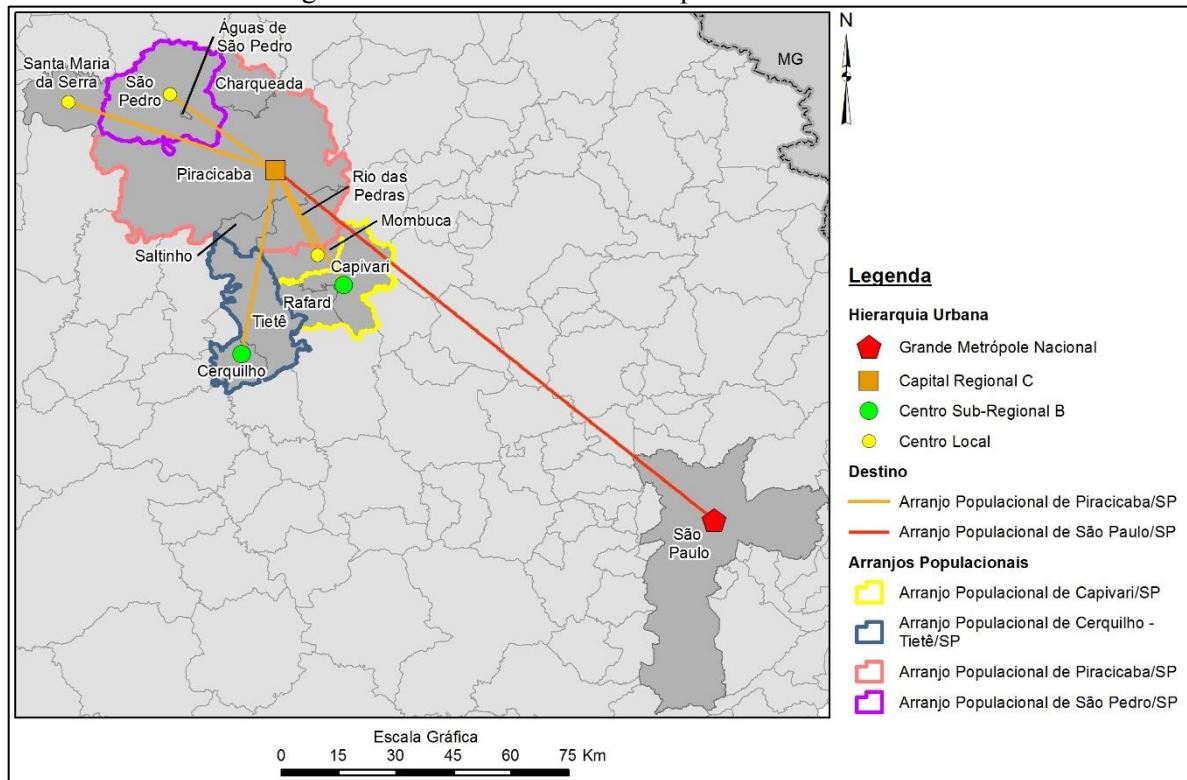
Fonte: IBGE (2010).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Devido ao número de habitantes, Piracicaba é classificada pelo IBGE como uma cidade de porte médio e na hierarquia urbana brasileira foi classificada como Capital Regional nível C. Em razão do intenso movimento pendular para estudo e trabalho existente entre os municípios de Piracicaba, Charqueada, Rio das Pedras e Saltinho, o mesmo foi analisado como uma unidade urbana indissociável, denominada Arranjo Populacional de Piracicaba, no qual Piracicaba exerce o papel de atração populacional. O Arranjo Populacional de Piracicaba faz parte da região de influência do Arranjo Populacional de São Paulo (Grande Metrópole Nacional) (IBGE, 2018).

Em sua região de influência, o Arranjo Populacional de Piracicaba possui ligação com outros 3 arranjos populacionais e 2 municípios, a saber: Arranjo Populacional de Cerquillo - Tietê/SP (Cerquillo e Tietê), Mombuca, Santa Maria da Serra; Arranjo Populacional de São Pedro/SP (São Pedro e Águas de São Pedro); e, Arranjo Populacional de Capivari/SP (Capivari e Rafard). Considerando o próprio Arranjo Populacional de Piracicaba e sua região de influência, Piracicaba é o destino de 11 municípios (figura 6)

Figura 6 - Rede Urbana do município de Piracicaba/SP



Fonte: IBGE (2018).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Na hierarquia dos centros urbanos, a posição de Piracicaba é resultado de sua importância em relação à gestão do território, sendo expressiva sua participação tanto na gestão pública quanto empresarial do território, orientando o fluxo de informações imateriais que direcionam os fluxos de gestão, “incorporando ordens, hierarquias, informações, poder e dinheiro entre os agentes que se organizam de forma multilocalizados” (IBGE, 2018, p. 77). Além desses elementos que configuram as relações de longa distância, o Arranjo Populacional de Piracicaba ainda possui importantes relações de proximidade, sendo fonte de empregos para as populações dos municípios sob sua região de influência, além de se constituir o destino dessas para um conjunto de atividades, como saúde, educação, lazer, serviços especializados, dentre outros.

A importância regional de Piracicaba e sua relevância na gestão do território é produto do contexto histórico e socioeconômico que possibilitou sua expansão urbana, seu desenvolvimento industrial e, também, o crescimento do setor terciário. Em 2018, as atividades de comércio e prestação de serviços respondiam pela maior parcela (42%) do Produto Interno Bruto (PIB) do município, seguido pela indústria (29,13%). A tabela 1 apresenta o valor bruto adicionado ao PIB por setor econômico.

Tabela 1 - Valor bruto adicionado ao PIB

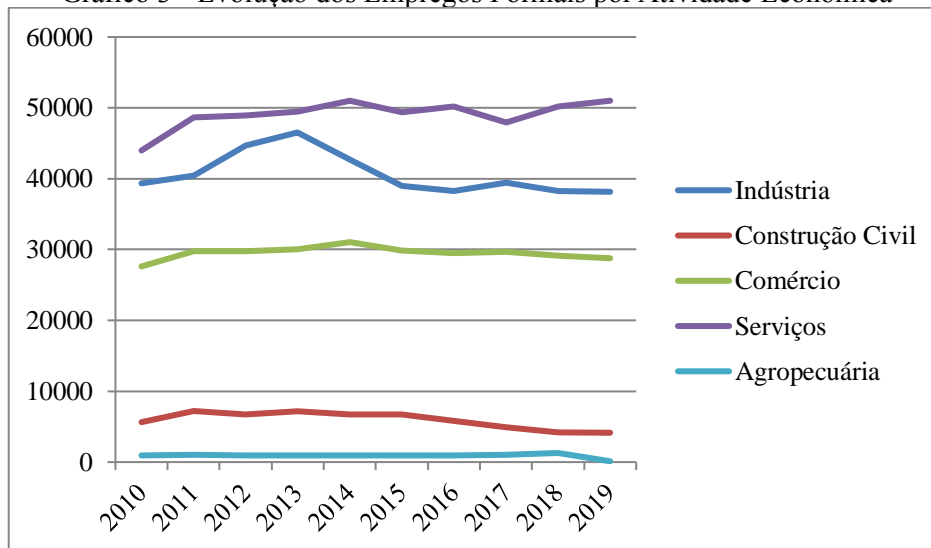
	Valor bruto adicionado (R\$)	%
<b>Agropecuária</b>	156.236,61	0,59
<b>Indústria</b>	7.695.203,46	29,13
<b>Serviços - exceto Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social</b>	11.174.219,45	42,29
<b>Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social</b>	1.687.262,50	6,39
<b>Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes</b>	5.708.149,94	21,60
<b>PIB, a preços correntes</b>	26.421.071,96	100,00
<b>PIB per capita</b>	65.896,34	-

Fonte: IBGE (2018).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Na última década, o setor de serviços tem ocupado o primeiro lugar no número de empregos formais em Piracicaba, com destaque para os serviços de atenção à saúde humana, educação e administração pública, defesa e seguridade social. A indústria ocupa o segundo lugar, com a fabricação de máquinas e equipamentos; fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias; e fabricação de produtos alimentícios, responsáveis por grande parcela dos empregos gerados por essa atividade econômica. Já o setor de comércio ocupa o terceiro lugar no número de empregos formais, com destaque para o comércio varejista. O Gráfico 3 demonstra a participação de cada setor no transcorrer do tempo no número de empregos formais.

Gráfico 3 - Evolução dos Empregos Formais por Atividade Econômica



Fonte: DARDO WEB MTE (2021).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Entre 2010 e 2018, as pessoas ocupadas em Piracicaba tiveram uma queda no número de salários mínimos (SM) que recebiam, registrando uma redução de 3,32 para 3,28. Em 2018, a indústria foi o setor com a maior média salarial (3,86 SM), seguido pelo setor de serviços (3,53 SM). A agropecuária foi o setor no qual a média salarial foi a mais baixa (2 SM) (DARDO WEB MTE, 2021). Em 2010, a classe de rendimento entre 2 e 5 SM abrangia o maior número de domicílios (36,85%), seguida pela faixa entre 5 e 10 SM, abarcando 26,90%. Juntas ambas representam a maioria dos domicílios em Piracicaba. Um número expressivo de domicílios não apresentou rendimentos (3,57%) e uma pequena parcela (0,71%) recebia até 1/2 SM (IBGE, 2010). A tabela 2 apresenta as classes de rendimento em Piracicaba.

Tabela 2- Número de Domicílios por Classes de Rendimento

<b>Classe de rendimento</b>	<b>Número de domicílios</b>	<b>%</b>
Sem rendimento	4.019	3.57%
Até 1/2 salário mínimo	803	0.71%
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	4.446	3.94%
Mais de 1 a 2 salários mínimos	13.492	11.97%
Mais de 2 a 5 salários mínimos	41.543	36.85%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	30.325	26.90%
Mais de 10 a 20 salários mínimos	12.879	11.43%
Mais de 20 salários mínimos	5.217	4.63%
<b>Total</b>	<b>112.724</b>	<b>100%</b>

Fonte: IBGE (2010).

Conforme vimos, Piracicaba/SP possui uma posição regional importante. Sua indústria, com a maior média salarial no município, aliada ao setor de serviços, contribui com o seu papel relevante na hierarquia urbana brasileira. Sua população é predominantemente adulta, porém o número de jovens ainda é expressivo. Embora ocorra o predomínio da população branca, ainda é possível observar uma diversidade racial razoável, representada por pretos e pardos.

### **3. A TRAJETÓRIA DA PESQUISA: OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A ANÁLISE DA CRIMINALIDADE**

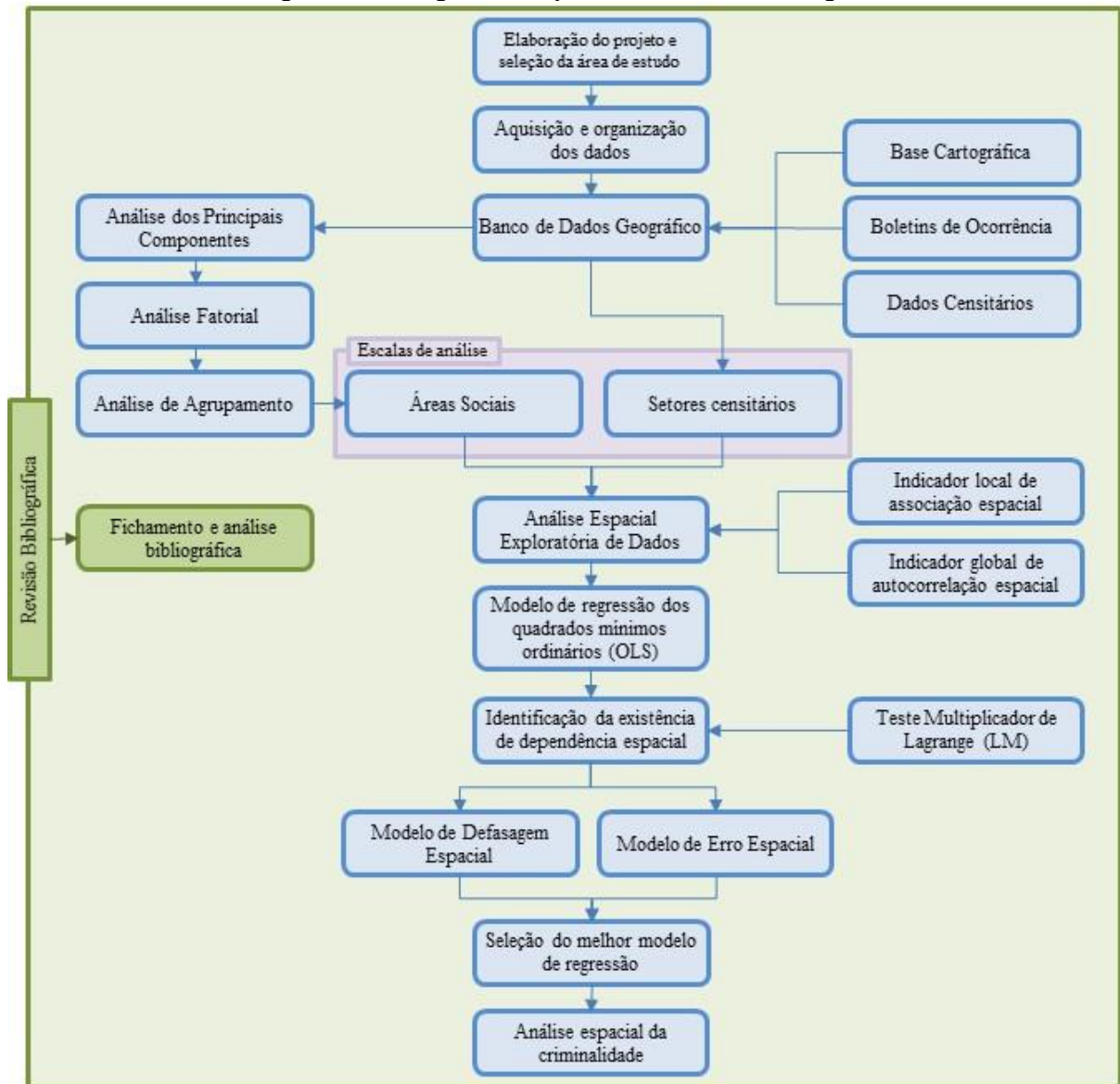
Neste capítulo, são descritos os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa, evidenciando-se as etapas para se alcançar os objetivos propostos.

#### *3.1. Procedimentos Metodológicos*

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizadas ferramentas relativas às geotecnologias, especialmente os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para analisar o crime a partir de uma perspectiva espacial, baseada nas teorias de desorganização social e da atividade de rotina. De acordo com Anselin *et al.* (2000), os SIGs são cruciais para poder medir e representar as relações espaciais nos dados. Dentre as técnicas de análise estatística espacial se destacam aquelas ligadas à análise exploratória dos dados e de regressão espacial, propostas por Anselin (1995) e aplicadas por Melo (2017), para o estudo do crime no município de Campinas.

Diante do exposto, este estudo foi realizado em quatro fases distintas. Na primeira fase do trabalho foi realizada a revisão bibliográfica. Na segunda fase, foi efetuada a aquisição e organização dos dados. Na terceira fase, foram identificadas e delimitadas as áreas socialmente homogêneas presentes no município de Piracicaba/SP. A quarta e última fase consistiu na análise espaço-temporal das informações coletadas. A figura 7 apresenta o fluxograma dos procedimentos metodológicos.

Figura 7 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos



Fonte: elaborado pelo autor

### 3.1.1. Revisão Bibliográfica

O levantamento e a análise da bibliografia permitiram obter o embasamento teórico-metodológico, visando aprofundar o conhecimento sobre a temática, bem como elaborar a caracterização da área de estudo. Nesta etapa, foi possível selecionar artigos de periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros. As referências foram obtidas nos acervos das principais universidades brasileiras como Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Estadual Paulista (UNESP), além de sites especializados, destacando-se o Fórum Brasileiro de Segurança Pública, Atlas da Violência (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e Núcleo de Estudos da Violência

(USP). Os conceitos chaves utilizados para a busca foram: Crime, Violência, Geografia do Crime, Criminologia Ambiental, Teoria da Desorganização Social e Teoria das Atividades de Rotina.

Em seguida, foi realizado o fichamento e a análise das referências, visando à compreensão do arcabouço das teorias da desorganização social e da atividade de rotina, assim como os principais estudos e metodologias utilizadas para a análise da criminalidade com base nessas teorias.

### 3.1.2. Levantamento, aquisição e organização dos dados

Na segunda fase deste trabalho, foi realizado o levantamento, aquisição das informações, as quais foram organizadas num Banco de Dados Geográfico, visando subsidiar a análise espaço-temporal. Tais informações compreenderam os boletins de ocorrência registrados em Piracicaba e disponibilizados pela Secretária de Segurança Pública do Estado de São Paulo; dados do Censo Demográfico de 2010, disponibilizados pelo IBGE e as bases cartográficas, disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Piracicaba.

Com relação aos dados sobre a criminalidade, foram utilizadas as informações contidas nos boletins de ocorrência, disponibilizados pela Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo (SSP) em planilhas no formato de pasta de trabalho do *Excel* (.xls). As informações foram organizadas em um banco de dados contendo os crimes registrados em Piracicaba entre 2008 e 2012, de acordo com a sua tipologia. O período selecionado teve como objetivo abarcar uma amostra de dados considerável (5 anos), evitando, dessa forma, anos atípicos que poderiam representar picos ou vales de ocorrência de crimes. Além disso, o período selecionado abrange praticamente o mesmo período da série de dados do Censo Demográfico, realizado pelo IBGE em 2010, e que foi a base para a representação das teorias da desorganização social e das atividades de rotina, conforme será exposto nos parágrafos subsequentes. Dessa forma, a série dados escolhida abrangeu quase a mesma escala temporal dos dados censitários, evitando distorções nos resultados.

A rotina de processamento para a espacialização das informações ocorreu da seguinte forma:

1. Criação de novas planilhas no formato de pasta de trabalho do *Excel* (.xls) contendo cada tipo de crime;
2. Conversão das planilhas (.xls) para tabelas no formato de banco de dados padrão (*geodatabase*) da *Esri*, utilizando a versão 10.7.1 do *software ArcMap*;

3. Exclusão dos registros duplicados por meio da ferramenta “*Delete identical*” do *software ArcMap*, considerando os campos ano, número dos boletins de ocorrência e nome da delegacia. A indicação desses campos consta na metodologia fornecida junto ao dado original para a exclusão das duplicidades da planilha;
4. Supressão dos registros que não possuem informações para sua espacialização (endereço e coordenadas geográficas);
5. Reconhecimento e estruturação manual das entradas textuais dos endereços no formato brasileiro (tipo de endereço, nome do logradouro, número, nome do bairro, código postal, município, estado e país);
6. Geocodificação<sup>6</sup> das tabelas por meio dos endereços para a obtenção das coordenadas geográficas;
7. Comparação manual dos endereços retornados pelo processo de geocodificação com os endereços originais. No caso de divergência os endereços foram corrigidos e submetidos ao processo de geocodificação novamente;
8. Criação das classes de feição no *geodabase* para cada tipo de crime com base nas coordenadas geográficas.

Para a delimitação das áreas sociais, representação da desorganização social e das atividades de rotina foram utilizados dados do Censo Demográfico de 2010, disponibilizado pelo IBGE. Os dados compreendem os setores censitários, os quais consistem na menor unidade territorial para a representação espacial das variáveis do Censo Demográfico, e dados alfanuméricos, contendo informações sobre as características gerais dos domicílios e do seu entorno, além de informações sobre a população, como renda, alfabetização e cor ou raça. Além das variáveis do Censo Demográfico de 2010, foi utilizado o valor venal dos imóveis agregado aos setores censitários. A origem da informação é a Planta Genérica do município com as Zonas Venais que constam no Decreto nº15.419, de 12 de dezembro de 2013, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Piracicaba. Os procedimentos para a utilização da informação são elencados abaixo:

---

<sup>6</sup> A geocodificação é o processo de conversão do endereço postal em pares de coordenadas geográficas (DAVIS JR e ALENCAR, 2011). Para esse procedimento foi desenvolvido um *script* em Python que utiliza uma Interface de Programação de Aplicativos (API) do Google Maps. O endereço composto do tipo e nome do logradouro, número, bairro, cidade, estado e país é enviado para a API que retorna o par de coordenadas do local.

1. Georreferenciamento no *software ArcMap* versão 10.7.1 da Planta Genérica do Município em formato *raster*, com base nos eixos de logradouros;
2. Delimitação dos polígonos das Zonas Venais utilizando uma classe de feição no formato *geodatabase*;
3. Inserção na classe de feição dos atributos com o código da zona venal e o seu respectivo valor monetário;
4. Intersecção entre a feição dos setores censitários e das zonais venais;
5. Cálculo do valor venal médio por setor censitário.

As variáveis utilizadas para a delimitação das áreas sociais são apresentadas no Quadro 3, enquanto aquelas utilizadas para a caracterização das teorias da desorganização social e das atividades de rotina constam no Quadro 4.

Quadro 3 - Variáveis utilizadas para a delimitação das áreas socialmente homogêneas

<b>Status Socioeconômico ou posição social</b>
1- Domicílios com banheiro de uso exclusivo dos moradores
2- Domicílios com lixo coletado
3- Domicílios com eletricidade
4- Domicílios com iluminação pública
5- Domicílios com pavimentação
6- Domicílios com esgoto a céu aberto
7- Domicílios com lixo acumulado
8- Domicílios com moradia adequada
9- Domicílios com moradia semi-adequada
10- Domicílios com moradia inadequada
11- Média do salário do responsável pelo domicílio
12- Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade
13- Valor venal dos imóveis
14- Densidade de habitantes por m <sup>2</sup>
<b>Status Familiar</b>
15- Pessoas responsáveis do sexo feminino
16- Domicílios com mulher responsável
17- Responsáveis por domicílio que vivem com cônjuge
18- Razão de sexo
19- Número de habitantes por domicílio
<b>Status Étnico</b>
20- Índice de Blau para cor de pele

Fonte: IBGE (2010) e PIRACICABA (2013).  
Organizado pelo autor

Quadro 4 - Variáveis independentes de acordo com as teorias e disponibilidade no censo brasileiro

<b>Desorganização social</b>	<b>Atividade de Rotina</b>
<i>Mobilidade residencial</i>	<i>Alvo Adequado</i>
1- Domicílios alugados	<i>Salário da família</i>
2- Residentes em domicílios alugados	1-Média do salário do responsável pelo domicílio
<i>Carência socioeconômica</i>	2-Domicílios com mais de 10 salários per capita
1- Domicílios com rendimento mensal per capita de até 1/2 salário	<i>Residência Alugada</i>
2- Domicílios com banheiro de uso exclusivo dos moradores	1-Domicílios alugados
3- Domicílios com lixo coletado	2-Residentes em domicílio alugado
4- Domicílios com eletricidade	<i>Valor da residência</i>
5- Domicílios com iluminação pública	1-Domicílios com arborização
6- Domicílios com pavimentação	2-Residentes em condomínios fechados
7- Domicílios com esgoto a céu aberto	3-Valor venal dos imóveis
8-Domicílios com lixo acumulado	<i>Número de domicílios</i>
9-Pessoas alfabetizadas	1- Domicílios
<i>Rompimento familiar</i>	
1-Responsáveis por domicílio que vivem com cônjuge	<i>Ofensor em potencial</i>
<i>Heterogeneidade étnica</i>	<i>Jovens do sexo masculino</i>
1- Índice de Blau para cor de pele	1- População masculina jovem
<i>Baixa participação organizacional</i>	
1- Domicílios alugados	<i>Vigilância</i>
2- Residentes em domicílio alugados	<i>Densidade Populacional</i>
<i>Redes de amizade</i>	1- Densidade populacional
1- Residentes em domicílio em aquisição	2 – Densidade de habitantes por domicílio
2-Residentes em domicílios próprios	2- Residentes em condomínios fechados
3-Variância do rendimento mensal das pessoas responsáveis por domicílios	3- Residentes em apartamentos

Fonte: IBGE (2010).

Organizado com base em MELO (2017, p.99)

A base cartográfica foi compilada a partir Plantas Cadastrais digitais (1:10.000) disponibilizadas pela prefeitura de Piracicaba, através do seu portal de geoprocessamento corporativo (2020). Essas informações vetoriais foram adquiridas via *internet* no formato *shapefile*, *datum World Geodetic System (WGS) 1984*, e abarcam informações importantes para a pesquisa: arruamento e o nome dos logradouros, loteamentos, limite de bairros, hidrografia, dentre outros. Todos os arquivos foram reprojatados para o Sistema de Referência para as Américas (SIRGAS 2000).

### 3.1.3. Análise das Áreas Sociais

Para a delimitação das áreas sociais foram considerados como unidade de análise os setores censitários. Conforme afirma Correa (2016), apesar das críticas direcionadas por

diversos autores à sua utilização, o setor censitário é a menor unidade de análise disponível para a delimitação das áreas sociais, permitindo adequado nível de detalhamento e estudos comparativos entre diversas cidades brasileiras. Ainda, segundo o autor, é necessário aceitar a tese de que as áreas sociais são uma construção intelectual e não uma entidade concreta, cabendo ao pesquisador sua identificação.

Um dos problemas enfrentados ao delimitar as áreas sociais utilizando como unidade de análise os setores censitários reside no fato de que nem todos os índices utilizados por Shevky e Bell (1955) e outros propostos por Corrêa (2016) podem ser avaliados de maneira mais profunda, devido a restrições quanto a disponibilidade de informações agregadas por setores censitários. Como exemplo, é possível citar a avaliação da posição social a partir da ocupação. Na coleta de dados do Censo Demográfico, realizado em 2010, a ocupação dos entrevistados foi investigada de maneira detalhada apenas no Questionário de Amostra e sua informação disponibilizada apenas para as áreas de ponderação, unidade geográfica, derivada dos setores censitários, com possibilidade de obter representatividade estatística das amostras do censo. Outras variáveis, como o nível escolar (instrução), fertilidade, origem do migrante e seu tempo de permanência no local, também carecem de informações no nível de setores censitários.

Apesar de abrangerem um universo maior de informações, as áreas de ponderação abarcam áreas maiores, apresentando, possivelmente, maior heterogeneidade em relação às dimensões aqui analisadas (status socioeconômico, status familiar e status étnico) no interior de cada uma dessas unidades geográficas. Em Piracicaba, o pequeno número de áreas de ponderação (20) em relação ao número de setores censitários (718), dificulta o processo de delimitação das áreas sociais, gerando regiões ainda maiores que àquelas das áreas de ponderação. Outra questão, diz respeito ao fato de que muitos municípios possuem como área de ponderação seu próprio limite político-administrativo, inviabilizando a aplicação da metodologia de delimitação das áreas sociais com base nas áreas de ponderação e sua comparação com outros municípios.

Para a análise das áreas sociais, o percurso metodológico utilizado no presente estudo é descrito por Wang (2014), o qual exemplificou a utilização da análise dos componentes principais, da análise fatorial e da análise de agrupamento aplicadas na delimitação das áreas sociais.

A análise de componentes principais é uma técnica multivariada não paramétrica utilizada para realizar a análise fatorial. Ela utiliza uma transformação ortogonal para converter um conjunto de variáveis observáveis em uma coleção de combinações lineares,

chamada de componentes principais. Esses componentes apresentam a mesma dimensão das variáveis originais evitando assim a perda de dados e são independentes entre si, ou seja, não apresentam correlação. Além disso, através dessa técnica é possível avaliar o peso que cada componente possui na variância dos dados, permitindo a utilização de um número reduzido de componentes responsáveis por explicar grande parte dos dados analisados (WANG, 2014).

Enquanto na análise de componentes principais o objetivo é explicar a variância total no conjunto de dados, na análise fatorial a finalidade é explicar as covariâncias ou correlações entre as variáveis. Trata-se de uma técnica multivariada paramétrica que busca criar fatores que explicam a variância comum nos dados, e não única, de modo que um número reduzido de fatores e sua matriz de variabilidade associada, permitam explicar uma parcela significativa da variabilidade total dos dados originais. Esses fatores são independentes entre si e hierarquizados, cada qual com um peso diferente na explicação do fenômeno em estudo (WANG, 2014; CORRÊA, 2016).

Ambas as técnicas descritas anteriormente são complementares, tendo em vista que a identificação do número de componentes principais é utilizada como parâmetro de entrada para a análise de fatores. O resultado dessas análises gera um número reduzido de fatores com grande capacidade preditiva em relação ao conjunto dos dados, podendo ser combinado à análise de agrupamento, onde os fatores são utilizados para identificar e unir as unidades de área que apresentam semelhanças, resultando, dessa forma, nas áreas sociais.

#### 3.1.4. Análise dos dados

A quarta e última fase compreendeu a análise dos dados. Nesta etapa, foi realizada a análise espacial exploratória dos dados, a análise de regressão espacial e a análise de regressão espaço/temporal.

A análise espacial exploratória dos dados de criminalidade, foi realizada com base nas estatísticas descritivas das variáveis dependentes e independentes, no cálculo de um indicador global e de um indicador local de autocorrelação espacial (ANSELIN, 1998). O indicador global utilizado foi o índice I de Moran, que avalia o grau de organização espacial de uma variável (FERREIRA, 2014). Esse indicador foi utilizado para a caracterização da região de estudo como um todo, fornecendo um valor único como medida de associação espacial. Em conjunto com o indicador global e com o objetivo de refinar a análise exploratória dos dados, foi utilizada a proposta de estatística espacial elaborada por Anselin (1995), denominada indicador local de associação espacial (LISA).

Para a análise de regressão espacial, inicialmente foi aplicado um modelo clássico de regressão dos quadrados mínimos ordinários (*OLS*). Tal modelo não considera a defasagem espacial das variáveis, porém através dele é possível o acesso ao diagnóstico de dependência espacial. Tal diagnóstico indica a necessidade ou não de modelos de regressão que incorporem a defasagem espacial das variáveis, controlando assim a dependência e heterogeneidade espacial nos dados (ANSELIN, 1988a; ALMEIDA, 2012).

Com base no diagnóstico de dependência espacial, foi avaliado o resultado da aplicação do teste estatístico multiplicador de Lagrange (LM). Tal teste permite identificar se os dados possuem dependência espacial, tanto na forma de uma variável espacialmente defasada omitida, quanto na autocorrelação espacial no termo do erro; e se possuem heterogeneidade espacial, na forma de heteroscedasticidade (ANSELIN, 1988b).

A partir do teste LM é possível a escolha do melhor modelo de regressão espacial a ser aplicado. De acordo com Almeida (2012), existem diversos modelos que consideram a defasagem espacial, dentre eles o Modelo de Defasagem Espacial (SAR) ou lag espacial (LM-Lag) e o Modelo Autorregressivo Espacial (SEM) ou de erro espacial (LM-Error).

O modelo de LM-Lag considera a defasagem espacial da variável dependente e a sua fórmula geral é apresentada na Equação 1:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon, \quad (1)$$

em que  $y$  é a variável com a taxa bayesiana estimada para os homicídios,  $\rho$  é o parâmetro espacial autorregressivo,  $Wy$  é a matriz espacial ponderada dos valores locais de  $y$  em áreas vizinhas,  $X$  é o conjunto de variáveis explicativas relacionadas com o coeficiente  $\beta$ , e  $\varepsilon$  é o termo do erro.

Por outro lado, o modelo LM-Error considera o padrão espacial manifestado no termo do erro e sua fórmula é apresentada na Equação 2:

$$\begin{aligned} y &= X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon &= \lambda W\varepsilon + u, \end{aligned} \quad (2)$$

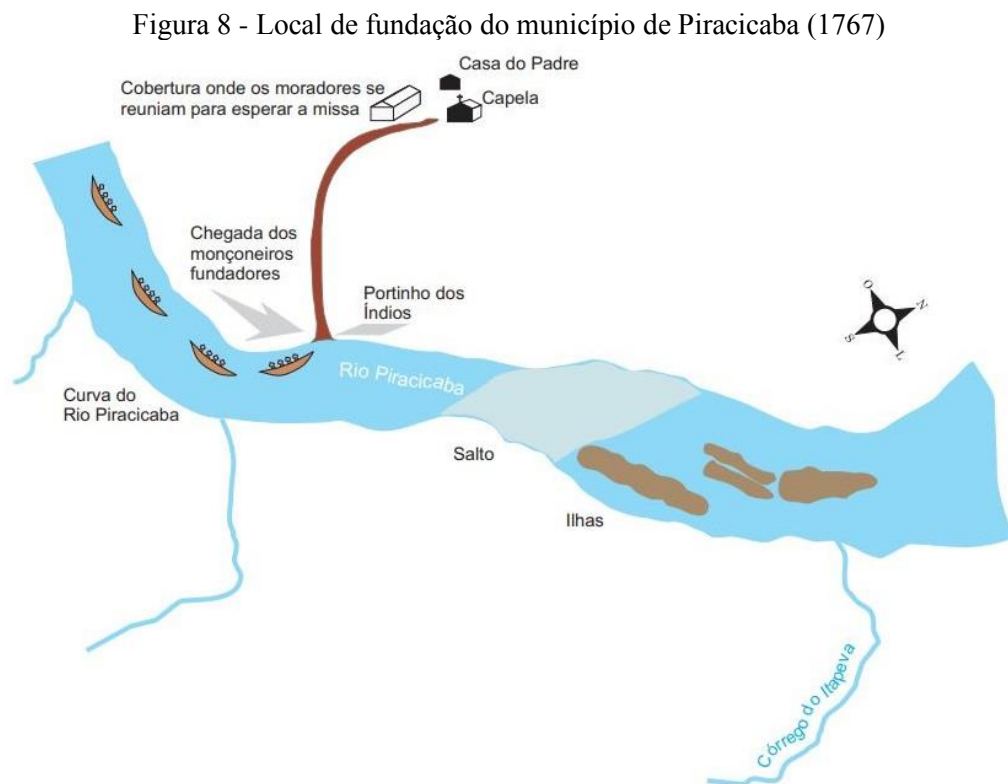
com  $\lambda$  sendo o coeficiente de erro espacial,  $\varepsilon$  é o vetor do termo do erro espacialmente ponderado utilizando a matriz de pesos  $W$ , e  $u$  é o vetor da porção não correlacionada dos erros e são independentes e identicamente distribuídos.

Para a análise exploratória dos dados e para a análise de regressão, foi utilizado o software de SIG gratuito GeoDaSpace versão 1.2, desenvolvido por Luc Anselin.

## 4. A ANÁLISE DA CRIMINALIDADE EM PIRACICABA/SP – MODELOS E RESULTADOS

### 4.1. Análise Histórica e Desenvolvimento Urbano de Piracicaba/SP

Piracicaba foi oficialmente fundada em 01 de agosto de 1767, porém a sua ocupação antecedeu esta data. A descoberta das minas de ouro de Cuiabá provocou um intenso fluxo de pessoas oriundas de São Paulo para a região, que chegavam ao povoado por meio da navegação dos rios Pardo e Tietê. Diante da difícil viagem e do baixo êxito daqueles que se aventuravam por estes caminhos, em 23 de novembro de 1721, o capitão-general Rodrigo César de Menezes, ordenou a abertura de um caminho por terra no sertão para que as pessoas pudessem ir e vir de Cuiabá com mais comodidade, com cavalos e cargas. Nessa ocasião, tal empreitada não foi levada a cabo, porém entre os anos de 1723 a 1725, um caminho que ligava São Paulo ao rio Paraná, cruzando o rio Piracicaba, foi construído por Luiz Pedroso de Barros. Assim, na intersecção do caminho recém-construído e o local a jusante do salto do rio Piracicaba, se iniciou a ocupação no município (NEME, 2010) (figura 8).



Fonte: Instituto Histórico e Geográfico de Piracicaba/O diário de Piracicaba (1954, n.p).

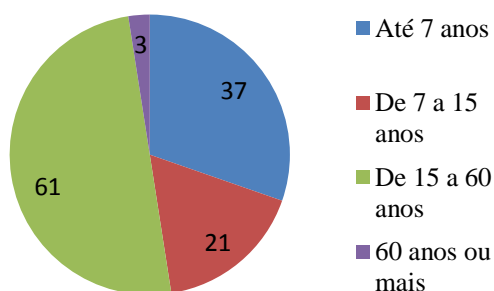
Assentado na margem direita do rio Piracicaba, o pequeno povoado encontrou ali as condições necessárias para o seu desenvolvimento. Derivado das rochas intrusivas da

formação Serra Geral que ali afloram, a terra roxa forneceu aos antigos povoadores um solo extremamente fértil para agricultura. Além disso, a rica hidrografia da região, com rios caudalosos como os rios Corumbataí, Tietê e Piracicaba, forneciam boas condições de navegação e de pesca.

Estas condições naturais, associadas à presença da colônia de Iguatemi ao sul do Mato Grosso, foram essenciais para o processo de ocupação de Piracicaba. A origem deste município está vinculada à sua condição de pequeno núcleo agrícola, destinado a abastecer a referida colônia. A produção agrícola destinada ao consumo interno da colônia indica que nessa época Piracicaba ainda não estava inserida na dinâmica da grande lavoura baseada na produção de gêneros altamente lucrativos, utilizando mão de obra escrava. Isso ocorreria, ainda que de forma bastante tímida, no decorrer dos séculos XIX e início do século XX (NEME, 2010).

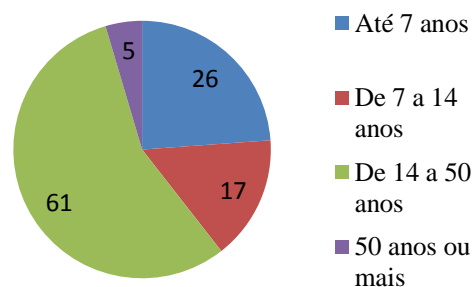
Um recenseamento realizado em 1775 demonstra um pouco a dimensão daquele pequeno povoado. Já alçada à condição de freguesia, Piracicaba contabilizava 231 moradores, distribuídos em 45 domicílios, denominados na época como fogos. Conforme os gráficos 4 e 5, é possível observar que havia o predomínio da população na faixa etária entre os 15 e 60 anos para o gênero masculino e entre os 14 e 50 anos para o gênero feminino, havendo certo equilíbrio entre o número de homens (122) e mulheres (109). Dos 45 domicílios, 21 eram compostos por famílias com 4 filhos ou menos, indicando que os núcleos familiares não eram numerosos. Esses dados abrangem também os agregados e os escravos presentes em pequeno número nas famílias mais abastadas<sup>7</sup> (NEME, 2009).

Gráfico 4 - População do gênero masculino (1775)



Fonte: NEME (2009).  
Elaborado e organizado pelo autor.

Gráfico 5- População do gênero feminino (1775)



Fonte: NEME (2009).  
Elaborado e organizado pelo autor.

<sup>7</sup> Não é possível contabilizar o número total de agregados e escravos, pois os dados dessa fonte apresentam descontinuidade em relação aos domicílios. Dos 45 domicílios, 7 não possuem detalhes sobre o núcleo familiar. Daqueles contabilizados foram identificados 43 agregados e 10 escravos. Cabe ressaltar também, que os intervalos das faixas etárias possuem diferenças entre o gênero masculino e feminino.

Com a destruição da colônia de Iguatemi pelos Espanhóis em 1777, a freguesia de Piracicaba passou por um período de ostracismo, rompido somente no último decênio do século XVIII, devido ao incremento da lucratividade da cultura de cana-de-açúcar e da expansão do seu cultivo. Em 1798, a freguesia apresentava três engenhos e uma produção de 700 arrobas de açúcar. Esse número rapidamente elevou-se e, em 1799, foram produzidas 1.922 arrobas em nove engenhos (CANABRAVA e MENDES, 1938 *apud* MARCONDES, 2008).

Durante o século XIX, a produção agrícola de Piracicaba cresceu, tornando-se um dos principais produtores do Estado de São Paulo. Em 1836, a produção de alguns gêneros já ultrapassava a de Sorocaba (fundada um século antes), contando com melhores condições de infraestrutura e localização. Nessa época, a vila de Piracicaba contava com 10.291 habitantes, ao passo que Sorocaba abrigava 11.133 habitantes. A tabela 3 apresenta a produção agrícola das duas províncias para o ano supracitado.

Tabela 3 - Produção agrícola de Sorocaba e Piracicaba (1836)

<b>Produto (Unidade)</b>	<b>Sorocaba</b>	<b>Piracicaba</b>
<b>Café (arrobas)</b>	770	4.699
<b>Açúcar (arrobas)</b>	2.930	115.609
<b>Aguardente (canadas<sup>8</sup>)</b>	1.556	1.078
<b>Arroz (alqueires)</b>	3.342	6.422
<b>Feijão (alqueires)</b>	5.565	13.180
<b>Milho (alqueires)</b>	170.972	331.498
<b>Azeite de amendoim (medidas)</b>	20	40
<b>Fumo (arrobas)</b>	428	566
<b>Algodão (arrobas)</b>	704	480

Fonte: NEME (2009, p. 181).

Em 1817, Piracicaba contava com 35 engenhos, 264 fazendeiros e 893 escravos. Em 1836 o número de engenhos salta para 78, com uma produção de 115.609 arrobas de açúcar. A produção de açúcar se eleva até meados de 1850, chegando a 180.000 arrobas. Após essa fase de intensa produção, o açúcar brasileiro sofreu os impactos das alterações no comércio internacional do produto com o início da produção de açúcar nas Antilhas e, também, com a criação do açúcar de beterraba na Prússia, em 1812, além da expansão de sua produção na

<sup>8</sup> De acordo com o Dicionário de Moraes (1789), Canada é “antiga medida portuguesa de líquidos, que abrangia 4 quartilhos ou a 12ª parte de almude ou 2,662 litros” (Fonte: <https://www.cepese.pt/portal/pt/bases-de-dados/dicionario/c>). Ainda segundo o mesmo Dicionário, a unidade medida se relaciona aos almudes, canadas, quartilhos dos líquidos.

Europa, especialmente na França. Ainda, ficavam evidentes as técnicas rudimentares utilizadas no Brasil, tanto no cultivo da cana-de-açúcar, como na produção de açúcar, pois essas eram as mesmas utilizadas desde o século XVI, fato que desfavorecia o comércio do produto brasileiro (SELINGARDI-SAMPAIO, 1976).

Com a queda do valor do açúcar no mercado internacional e a ascensão do preço do café, tem início a expansão dessa última cultura no Brasil. No Estado de São Paulo, a produção do café penetra pelo Vale do Paraíba, expandindo-se em direção ao oeste e passando por Piracicaba, cuja produção cresceu consideravelmente, saltando de 13 arrobas em 1828, para 259.150 arrobas em 1888. Mesmo com a expansão da produção do café no município, a cultura da cana-de-açúcar jamais foi abandonada completamente, coexistindo nas propriedades rurais, conforme aponta Marcondes (2008, p.200), “características de trabalho da produção binária cana-café”. A tabela 4 demonstra a evolução da produção das duas culturas em Piracicaba.

Tabela 4 - Evolução da produção de açúcar e café em Piracicaba (1828 a 1896)

	<b>Açúcar (Arrobas)</b>	<b>Café (Arrobas)</b>
<b>1828</b>	92.439	13
<b>1836</b>	115.609	4.699
<b>1854</b>	180.000	12.500
<b>1857</b>	100.000	80.000
<b>1866</b>	39.400	112.850
<b>1888</b>	50.000	259.150
<b>1896</b>	125.468	147.000

Fonte: TORRES (1896 *apud* SELINGARDI-SAMPAIO, 1976; CANABRAVA e TORRES, 1896).

No início do século XX, Piracicaba apresentava uma estrutura fundiária na qual as grandes propriedades detinham a maior parte da sua área territorial, concentrando tanto a produção do café quanto do açúcar. Em 1905, foram recenseadas 603 propriedades, totalizando uma área de 44.972,75 alqueires paulistas. Desse total, Piracicaba contava com 93 grandes propriedades que recobriam 71,38% do território do município (32.101,75 alqueires paulistas), 171 propriedades médias correspondendo a 20,19% (9.082 alqueires paulistas) e 339 pequenas propriedades englobando 8,43% (3.789 alqueires paulistas). Neste ano, foram produzidas 302.023 arrobas de café e 258.166 de açúcar, dos quais as grandes propriedades foram responsáveis, respectivamente, por 81,34% e 96,47%, as médias propriedades 15,27% e 2,18% e as pequenas propriedades por apenas 3,38% e 1,35% (tabela 5).

Tabela 5 - Relação da área plantada com a produção de açúcar e café (1904 à 1905)

Tipo de Propriedade	Nº de Propriedades	Área total (Alqueires paulistas)	%	Produção de Café (Arrobas)	%	Produção de Açúcar (arrobas)	%
<b>Grande</b>	93	32101,75	71,38	245670	81,34	249050	96,47
<b>Média</b>	171	9082	20,19	46130	15,27	5620	2,18
<b>Pequena</b>	339	3789	8,43	10223	3,38	3496	1,35
<b>Total</b>	<b>603</b>	<b>44972,75<sup>9</sup></b>	<b>100</b>	<b>302023<sup>10</sup></b>	<b>100</b>	<b>258166</b>	<b>100,00</b>

Fonte: ESTATÍSTICA AGRÍCOLA E ZOOTÉCNICA DE PIRACICABA DO ANO AGRÍCOLA DE 1904-1905 (1907)

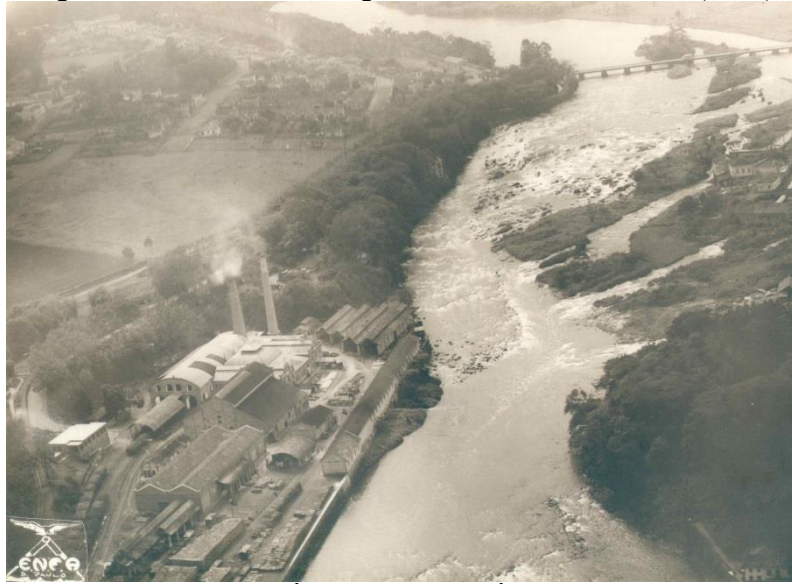
No ano agrícola de 1904-1905, destacou-se o volume de açúcar produzido pela Companhia Sucrerée de Piracicaba, proprietária de um dos principais engenhos do município, o Engenho Central, e também o volume produzido pelo proprietário Antônio Alves de Carvalho, principal acionista do Engenho Central de Monte Alegre. Juntas as duas propriedades foram responsáveis por aproximadamente 95% da produção de açúcar em Piracicaba, sendo que somente o Engenho Central contribuiu com um percentual de cerca de 70% (ESTATÍSTICA AGRÍCOLA E ZOOTÉCNICA DE PIRACICABA DO ANO AGRÍCOLA DE 1904-1905, 1907).

Criado em 1881 e inaugurado em 1883, o Engenho Central de Piracicaba foi o resultado da fusão de capitais nacionais, nas figuras daqueles que se tornaram o Barão de Rezende e o Barão de Serra Negra, bem como de franceses, de onde se originou a Sociedade *Sucrerie Brésilienne*. O Engenho Central de Piracicaba se constituiu num verdadeiro complexo agro-industrial, com maquinário de origem francesa, fabricado pela empresa *Brissonneau Frères* e movidas pelas águas do rio Piracicaba. Quinze quilômetros de linhas férreas conectavam a unidade industrial às principais fazendas responsáveis pelo fornecimento da cana-de-açúcar necessária para a produção do engenho. (SELINGARDI-SAMPAIO, 1976) (figura 9).

<sup>9</sup> A área total das propriedades que consta na publicação original é igual a 44.958,25 alqueires paulistas. Os dados tabulados e revisados apresentaram uma soma igual a 44.972,75 alqueires paulistas.

<sup>10</sup> A soma apresentada na publicação original aponta uma produção de 301.958 arrobas de café, porém os dados tabulados e revisados por propriedade indicam um total de 302.023 arrobas produzidas.

Figura 9 - Vista aérea do Engenho Central de Piracicaba (1939)



Fonte: INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DE PIRACICABA (1939, n.p).

Assim como o Engenho Central, a Usina Monte Alegre viria a se tornar, no decorrer do século XIX, um grande complexo agro-industrial, um dos maiores do Estado de São Paulo. A origem desse complexo remonta à remodelação do antigo engenho Monte Alegre em 1889, realizado pela sociedade formada por Indacélio de Camargo Penteadó e Joaquim Rodrigues do Amaral. Após sucessivas incorporações, dentre essas a Cia. União dos Refinadores (1910) e a Sociedade Anônima Refinadora Paulista S.A (1924), a Usina Monte Alegre é vendida para o grupo Ometto em 1974, passando a ser denominada Usina Monte Belo S.A até sua desativação em 1981 (figura 10).

Figura 10 - Vista aérea da Usina Monte Alegre (1939)



Fonte: INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DE PIRACICABA (1939, n.p).

Conforme indica Selingardi-Sampaio (1976), a evolução açucareira em Piracicaba refletiu muito mais o apoio governamental ao setor do que uma fase nacional e internacional auspiciosa do açúcar. Tal apoio viria principalmente do Instituto do Açúcar e do Alcool, criado em 1933, com o objetivo de assegurar o equilíbrio interno entre as safras anuais, evitando assim crises de superprodução do açúcar e, também, estimular a fabricação de álcool anidro, através da criação de destilarias centrais.

A agroindústria do açúcar foi fundamental para a expansão industrial no município, especialmente após a década de 1940. A fabricação de peças, acessórios e máquinas para a cultura da cana e para a fabricação do açúcar e álcool nas usinas, promoveram a implantação e desenvolvimento dos setores mecânico e metalúrgico. Os fatores decisivos para a ascensão destes setores foram a iniciativa empresarial, aliada ao conhecimento técnico do imigrante europeu, e a estruturação definitiva da agroindústria do açúcar levada a cabo por políticas governamentais (SELINGARDI-SAMPAIO, 1976).

Os maiores empreendimentos ligados a estes setores foram promovidos pelo grupo industrial fundado por Mario Dedini. Imigrante italiano com formação técnica de mestre-mecânico, obtida junto à usina de açúcar de beterraba localizada em Lendinara (Itália), sua cidade natal, ele e sua família fundaram e adquiriram diversas empresas, conforme apresentado na tabela 6.

Tabela 6 - Empresas fundadas pela família Dedini

Nome	Atividade principal	Ano de fundação
M. Dedini S.A - Metalúrgica	Concertos e reparos de peças de usinas e engenhos	1920
Construtora de Destilarias Dedini Limitada (CODISTIL)	Fabricação de alambiques e reformas e concertos de equipamentos	1943
Metalúrgica de Acessórios para Usinas S.A (MAUSA)	Fabricação de equipamentos de usinas de açúcar e álcool e de setores petroquímico e de papel	1948
Siderúrgica Dedini	Produção de lingotes e vergalhões de aço para concreto armado	1955
Superkaveá S.A	Produção de transformadores elétricos	1957
Lavromec S.A	Implementos agrícolas	1957 <sup>1</sup>

Fonte: SELINGARDI-SAMPAIO (1976).

O processo de industrialização no município transformou a sua estrutura social, na medida em que foi causa e efeito da sua crescente urbanização, do aumento demográfico e do desenvolvimento de outras atividades, sendo essas econômicas ou não. De acordo com Selingardi-Sampaio (1976) o processo industrial,

[...] foi efeito porque a industrialização e seus processos correlatos passaram a agir como fator de atração para a população de outras cidades e da área rural; causa porque representou mercado maior e de poder aquisitivo mais

elevado para as indústrias de bens de consumo, que, em parte, vão refletir em sua multiplicação esses estímulos (p.102).

De município eminentemente agrário, Piracicaba se transformou na década de 1940 em uma sociedade urbana, verificada pela transição populacional no período. Em 1940, 42.645 pessoas residiam na área rural, ao passo que 33.771 habitantes viviam na área urbana. Em 1950, esses números se invertem e a população urbana salta para 47.787, superando os 40.048 habitantes da área rural, conforme demonstrado no gráfico 6.

Gráfico 6 - Transição Populacional de Piracicaba



Fonte: IBGE (2010)

Elaborado e organizado pelo Autor.

Nas décadas seguintes, consolidou-se em Piracicaba um complexo industrial sucroalcooleiro, formado por um amplo conjunto de empresas articuladas entre si e com outros setores da economia, fundamental para o desenvolvimento de economias de aglomeração – como, por exemplo, o crescimento do mercado consumidor local, mão de obra abundante e qualificada e a construção de infraestruturas adequadas para o escoamento da produção – que viriam a favorecer o município em outros períodos do processo de industrialização do Estado de São Paulo (SELINGARDI-SAMPAIO, 2009).

A partir da década de 1950, a industrialização brasileira e, em especial, o Estado de São Paulo, passou a ser caracterizada cada vez mais pela articulação de agentes locais, nacionais e internacionais. Dentre esses, foi notável a crescente participação do Estado, articulado às grandes corporações internacionais que passaram a investir seu capital no setor industrial dos países periféricos. Em um primeiro momento, esse processo ocorreu com maior intensidade na metrópole paulista, resultando tanto no aumento do número de estabelecimentos quanto na diversificação dos ramos e setores industriais (SELINGARDI-

SAMPAIO, 2009).

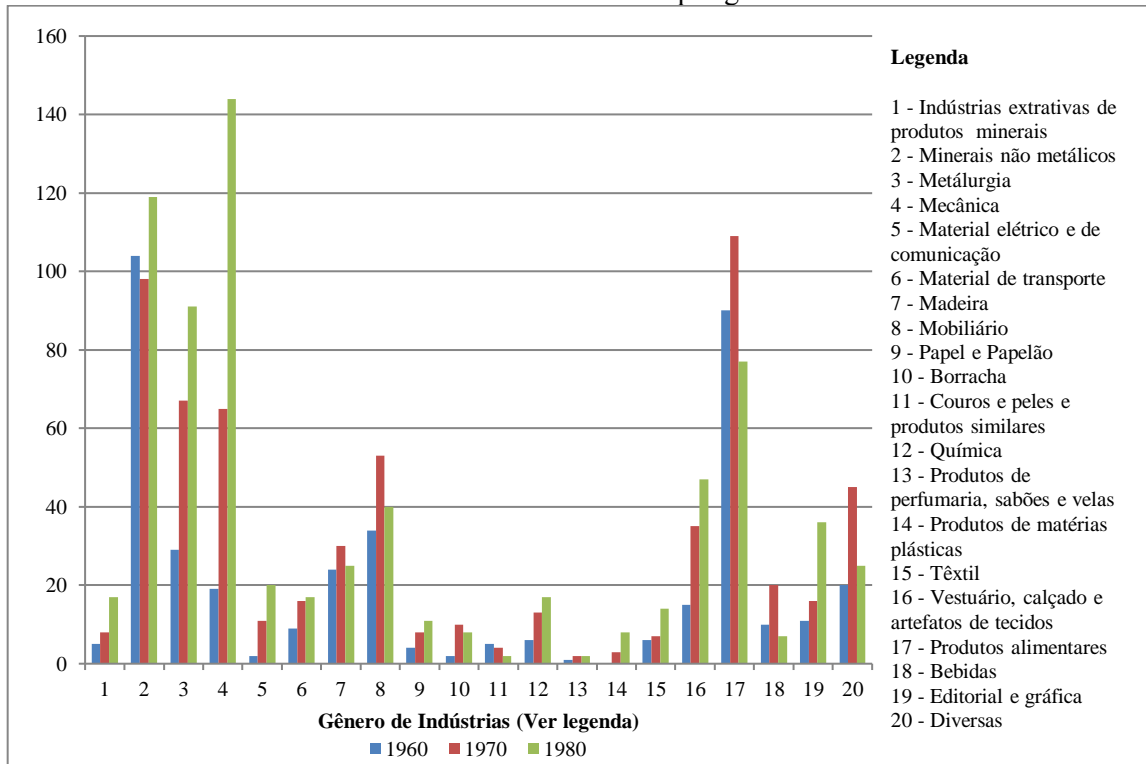
Ao processo de concentração industrial na metrópole paulista seguiu-se a sua desconcentração e descentralização, com a participação crescente do interior do Estado de São Paulo na produção industrial. Muito além de uma caracterização dicotômica de perda por um lado e ganho por outro, a reestruturação espacial da indústria paulista refletiu um processo de expansão da influência da metrópole paulista sobre outros territórios, num contexto de concentração e centralização do capital, que possibilitou expansão da atividade industrial no Brasil (LENCIONE, 1991).

Apesar da perda relativa da indústria na metrópole paulista, isso não significou a redução de sua importância no processo de estruturação da atividade industrial no Estado de São Paulo. Na realidade, as décadas de 1970 e 1980, marcaram uma mudança fundamental no seu papel a partir da “[...] centralização das atividades de comando e de controle das empresas industriais, além da ampliação do espectro de suas múltiplas funções metropolitanas, de natureza não industrial” (SELINGARDI-SAMPAIO, 2009, p. 254).

Nesse contexto, antigas Aglomerações Territoriais Industriais, como Piracicaba e seu pujante complexo industrial sucroalcooleiro, passaram a ser alternativas locais tanto para as indústrias que deixavam a metrópole quanto para as novas empresas que buscavam locais fora da região metropolitana, onde se instalaram deseconomias de aglomeração, tais como poluição do ar, do solo e da água; trânsito; elevação nos preços de terrenos; valorização relativa da mão-de-obra; dentre outros (SELINGARDI-SAMPAIO, 2009).

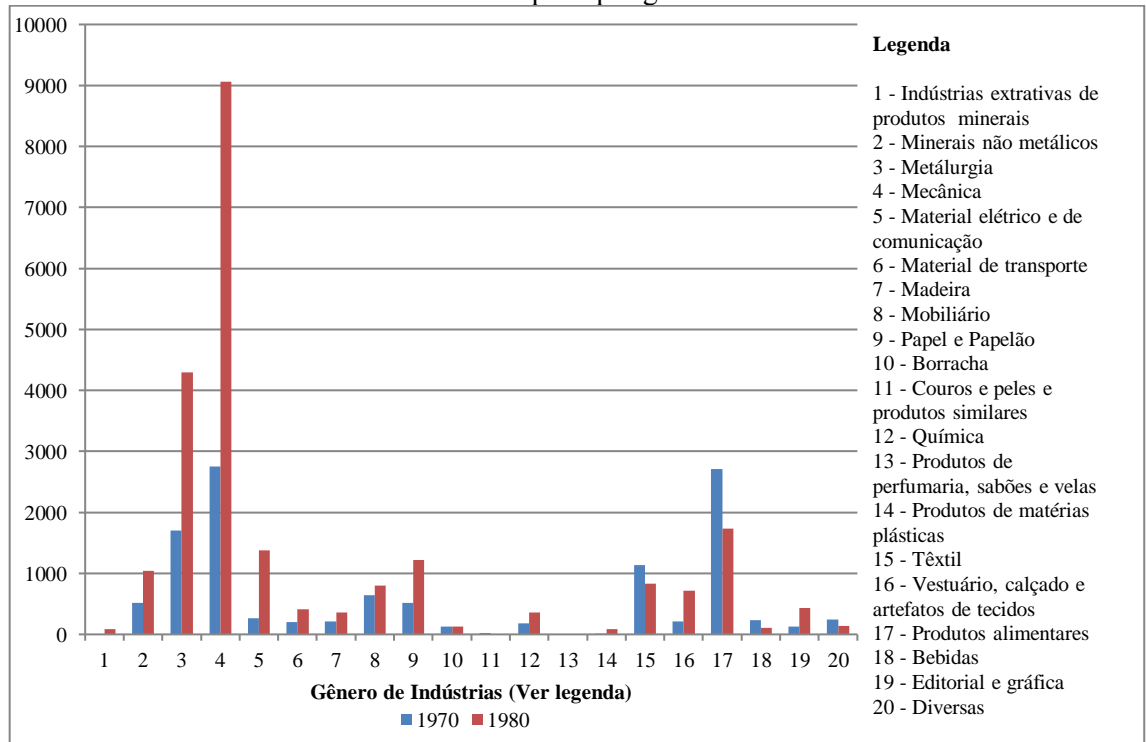
A indústria Piracicabana, até então de caráter predominantemente endógeno, passou a contar com crescentes investimentos oriundos tanto da Região Metropolitana de São Paulo quanto da esfera internacional, marcando, nas décadas de 1960, 1970 e 1980, um crescimento industrial significativo, principalmente para as indústrias mecânicas, metalúrgicas e químicas (SELINGARDI-SAMPAIO, 2009). Os gráficos 7 e 8, evidenciam o aumento no número de estabelecimentos e seu impacto no pessoal ocupado nesses setores.

Gráfico 7 - Número de estabelecimentos por gêneros de indústria



Fonte: IBGE (1960, 1970 e 1980)  
Elaborado e organizado pelo Autor.

Gráfico 8 - Pessoal ocupado por gêneros de indústria<sup>11</sup>

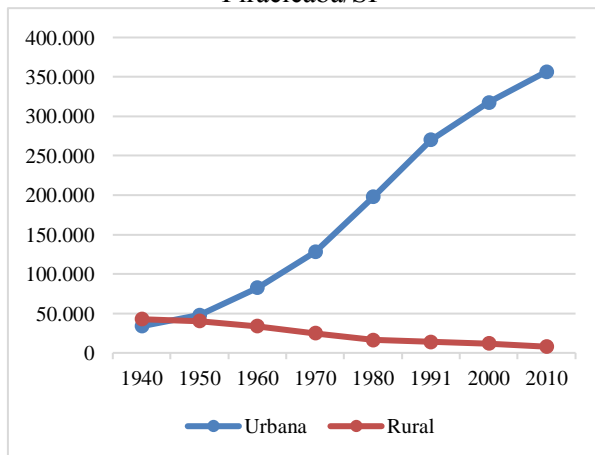


Fonte: IBGE (1970 e 1980)  
Elaborado e organizado pelo Autor.

<sup>11</sup> No Censo Industrial de 1960, o número total de pessoas ocupadas por gêneros de indústria não se encontra tabulado por município, como foi organizado nos censos de 1970 e 1980

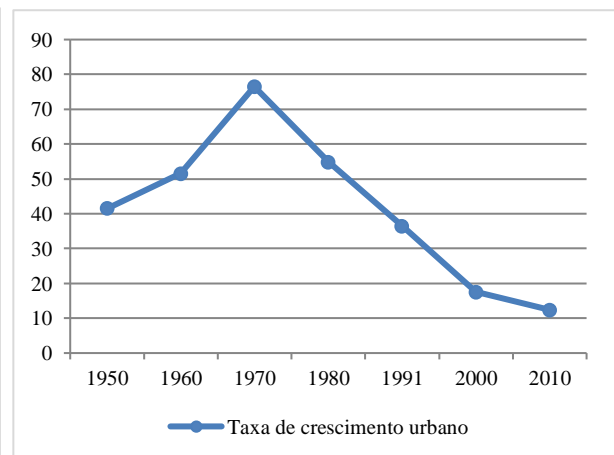
O crescimento industrial acentuado em Piracicaba repercutiu em impactos significativos na sua evolução populacional e também na dinâmica de expansão urbana do município. Nas décadas que se seguiram à transição populacional, Piracicaba apresentou o declínio contínuo de sua população rural e altas taxas de crescimento urbano, sendo a maior delas durante os anos 1960, período no qual o município registrou um crescimento de aproximadamente 76,5%. Após esse ciclo de grande aporte populacional na área urbana, houve o declínio constante da taxa de crescimento, chegando a 12,4% em 2010, número bem abaixo daquele registrado na década de 1960. Os gráficos 9 e 10 apresentam, respectivamente, o crescimento populacional em números absolutos e a taxa de crescimento urbano.

Gráfico 9 - Crescimento Populacional em Piracicaba/SP



Fonte: IBGE (2010).  
Elaborado e organizado pelo Autor.

Gráfico 10 - Taxa de Crescimento Urbano



Fonte: IBGE (2010).  
Elaborado e organizado pelo Autor.

A migração foi um importante fator do crescimento urbano de Piracicaba, especialmente ao longo da década de 1970. Se durante a década de 1960, cerca de 7,6% da população do município era composta por pessoas não naturais que residiam em Piracicaba há 5 anos ou menos, no decorrer da década de 1970, essa parcela da população dobrou, passando a representar cerca de 14,2%. Após o grande aporte populacional oriundo de outras localidades durante esse período, houve o declínio dos imigrantes, seguindo a tendência de redução no crescimento total da população piracicabana. Nos anos 2000, essa parcela da população passou a representar apenas 7,2% do seu total (DATADEM, 2010).

Tabela 7 - População não natural de Piracicaba (1970 a 2010)

<b>Censo Demográfico<sup>12</sup></b>	<b>População Total</b>	<b>População não natural de Piracicaba residindo no município há 5 anos ou menos</b>	<b>%</b>
<b>1970</b>	142.413	10.785	7,6
<b>1980</b>	214.307	30.427	14,2
<b>1991</b>	283.833	25.776	9,1
<b>2000</b>	329.158	28.386	8,6
<b>2010</b>	364.571	26.258	7,2

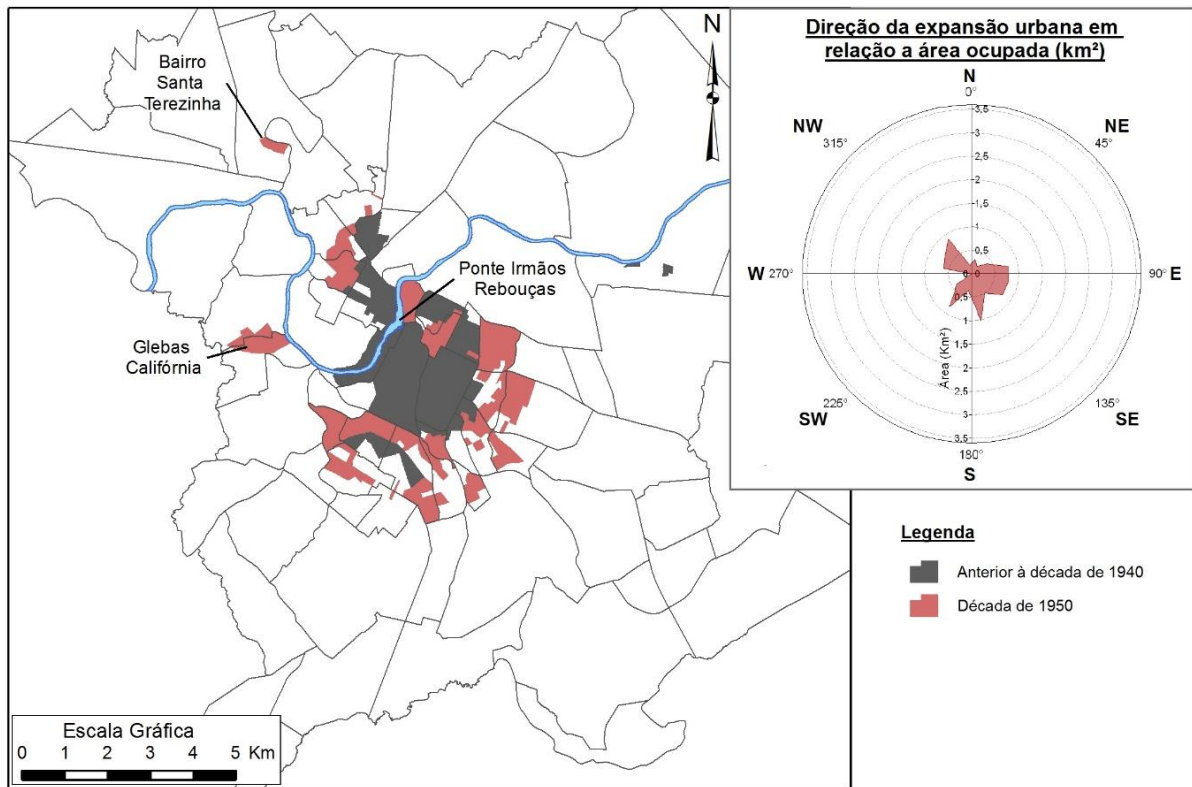
Fonte: DATACEM (2010).

Conforme já ressaltado, durante muito tempo a industrialização foi um dos principais indutores da expansão urbana em Piracicaba, agindo como fator de atração populacional. Conforme demonstrado na figura 11, até a década de 1950 a expansão urbana ocorreu, predominantemente, na margem esquerda do rio Piracicaba e próximas as áreas urbanas consolidadas em períodos anteriores, com exceção do loteamento Glebas Califórnia e das primeiras ocupações onde hoje se localiza o bairro Santa Teresinha.

De acordo com Otero (2016), nessa época, a travessia do rio era realizada apenas por meio da ponte rodoferroviária Irmãos Rebouças (atual Ponte do Mirante), condição que dificultava o acesso às áreas localizadas na margem direita do rio. Os poucos bairros e loteamentos criados nesse local situavam-se muito próximos às ruas e avenidas que davam acesso a referida ponte.

<sup>12</sup> Os resultados coletados durante os Censos Demográficos representam as pessoas não naturais que residiam em Piracicaba há 5 anos ou menos referentes a década anterior.

Figura 11 - Expansão urbana na década de 1950

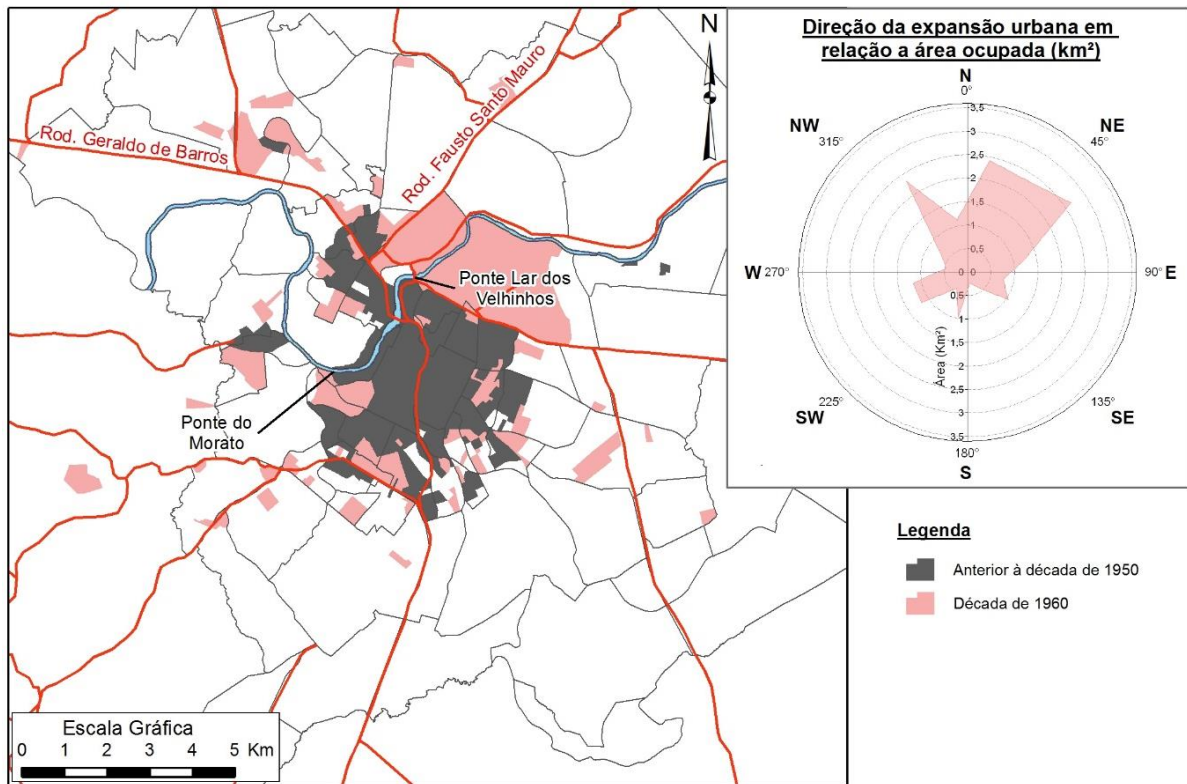


Fonte: IPPLAP (2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.

A partir da década de 1960, a expansão urbana se torna mais intensa na margem direita do rio Piracicaba com a construção de duas novas pontes: a Ponte do Lar dos Velhinhos, localizada à montante do rio Piracicaba e a Ponte do Morato, localizada a jusante do rio. Com isso, se intensifica a ocupação da porção norte e noroeste do município, ocupando predominantemente áreas no entorno das rodovias Fausto Santo Mauro e Geraldo de Barros (OTERO, 2016). A figura 12 apresenta a expansão urbana na década de 1960.

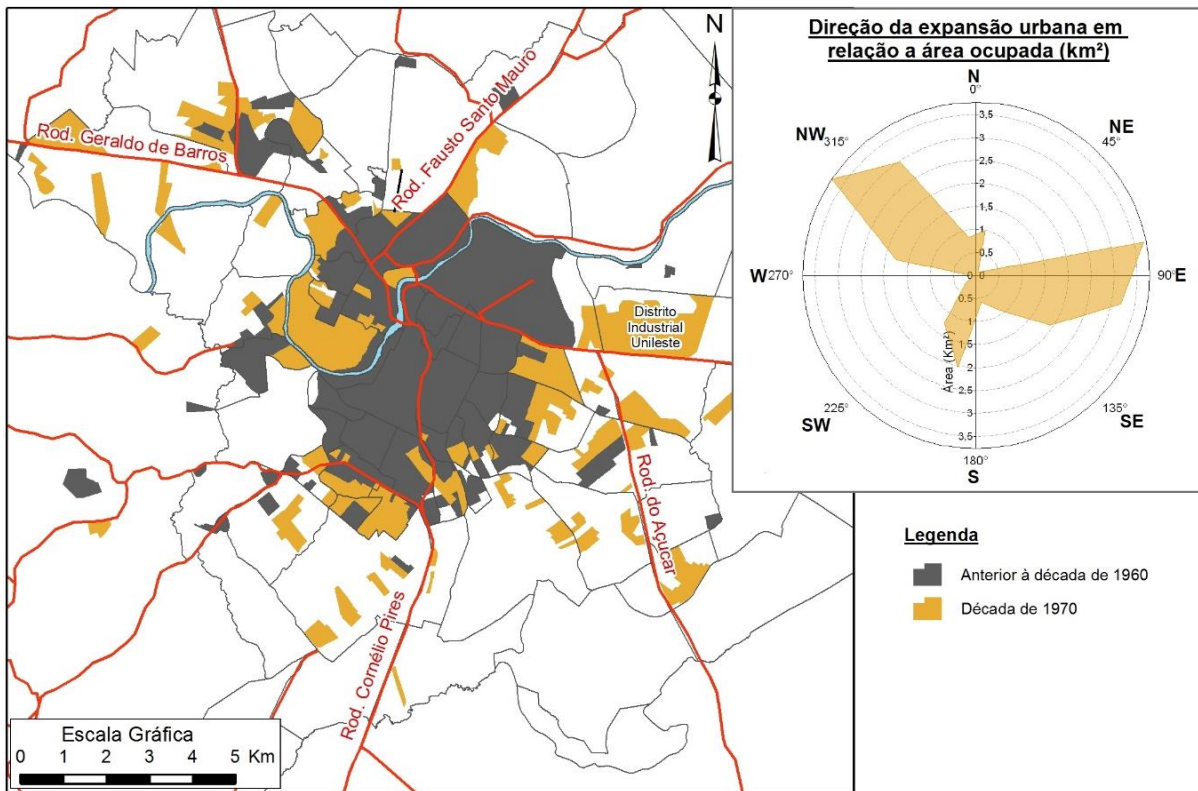
Figura 12 - Expansão urbana na década de 1960



Fonte: IPPLAP (2019).  
Elaborado e organizado pelo Autor.

O forte crescimento populacional registrado na década de 1970, aliado a intensa migração nesse período, resultou numa vigorosa ocupação urbana. Conforme a figura 13, houve intensa ocupação do setor noroeste, confirmando a tendência de crescimento da região que já se delineava na década de 1960. Os setores leste e sudeste também tiveram uma ocupação mais acentuada no período, com a expansão de loteamentos residenciais e a criação do Distrito Industrial Unileste. De forma muito mais intensa que na década anterior, a ocupação do território ocorreu de forma mais dispersa, com a localização dos novos loteamentos cada vez mais distantes da região central e desconectados da mancha urbana consolidada em períodos anteriores.

Figura 13 - Expansão urbana na década de 1970



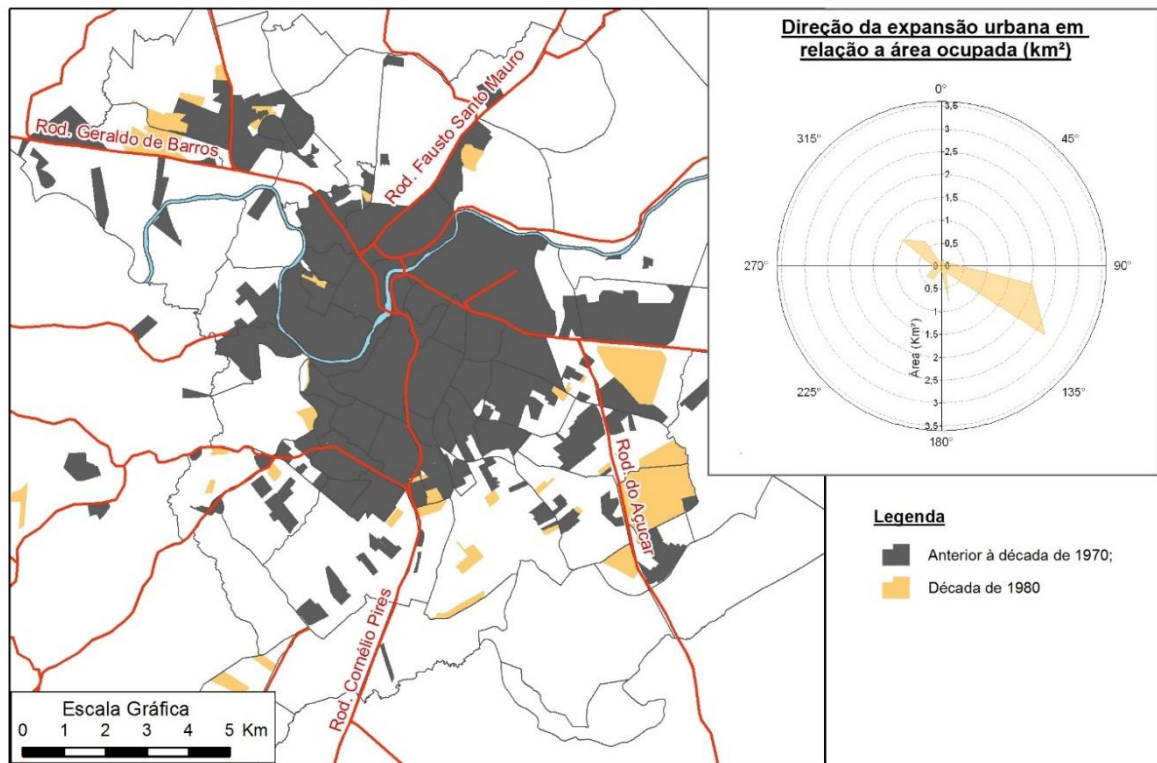
Fonte: IPPLAP (2019).  
Elaborado e organizado pelo Autor.

O crescimento urbano acentuado registrado nas décadas de 1960 e 1970, associado a deficiências de regulação e controle do uso do solo, resultou na proliferação de ocupações irregulares em Piracicaba, indicando que o crescimento econômico no município não atingiu de forma igualitária toda a sua população, com um aumento significativo da pobreza em seu território. Até então desconhecido no município, o processo de favelização teve início a noroeste do centro de Piracicaba com a ocupação do Jardim Algodal, em 1965, seguido pela formação das favelas Vila Cristina e Santo Antonio, localizadas no setor sudoeste. Somente na década de 1970, foram 18 novos núcleos, sendo 10 a sudoeste da mancha urbana, na região da Vila Cristina, 3 a noroeste, próxima ao bairro Santa Teresinha, 3 no Piracicamirim, região sudeste da mancha urbana e 2 ao norte, na Vila Industrial (OTERO, 2016).

Conforme é possível observar nas figuras 14 e 15, as décadas de 1980 e 1990 foram marcadas por uma significativa amenização da expansão urbana, que ocorreu tendo como eixo preferencial o sudeste da mancha urbana do município e, em menor escala, o setor noroeste. Essa queda no ritmo da expansão urbana ocorreu num contexto nacional da “crise das dívidas dos países latino-americanos”, responsável por duas décadas de estagnação econômica no Brasil. A resolução dessa crise veio somente no primeiro quinquênio da década de 1990, com a resolução do problema da dívida externa e a estabilização monetária com o advento do

Plano Real em 1994 (PAULANI, 2012).

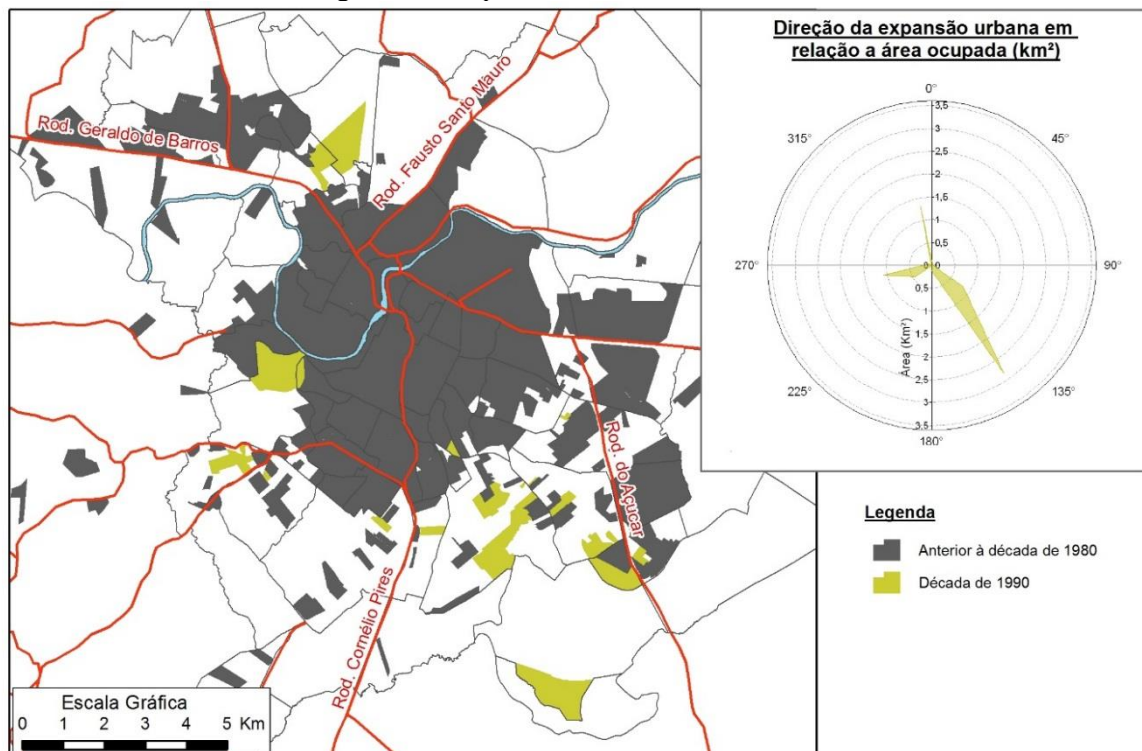
Figura 14 - Expansão urbana na década de 1980



Fonte: IPPLAP (2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Figura 15 - Expansão urbana na década de 1990

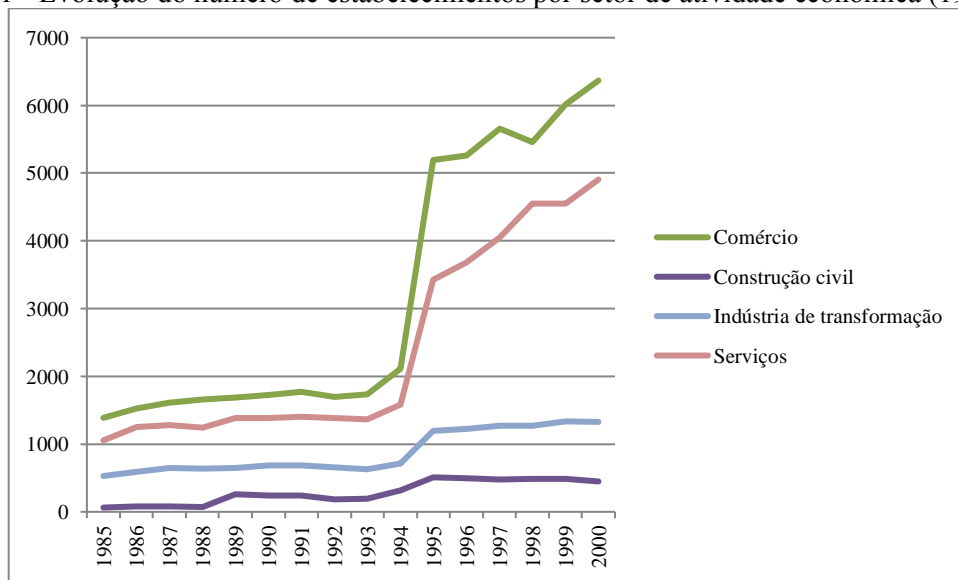


Fonte: IPPLAP (2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Conforme destacou Silveira (2009), no Brasil, com a estabilização da moeda em 1994 com o Plano Real, houve aumento do consumo financiado de bens duráveis (geladeira, fogão, televisores, automóveis, dentre outros) e também bens imateriais. O crescimento do consumo foi acompanhado pelo aumento do número de estabelecimentos comerciais, aumento nas vendas, nos serviços oferecidos, no número de clientes, assim como uma sofisticação da logística e organização destas empresas. Em Piracicaba, o impacto do crescimento do consumo pode ser observado no gráfico 11. Até 1993 houve relativa estabilidade no número de estabelecimentos de comércio, da construção civil, da indústria de transformação e do setor de serviços. Entre 1993 e 1994 ocorreu um leve crescimento no número de estabelecimentos industriais e da construção civil e um crescimento acentuado no número de estabelecimentos de comércio e serviços, demonstrando o impacto que o aumento do consumo teve no município.

Gráfico 11 - Evolução do número de estabelecimentos por setor de atividade econômica (1985 a 2000)

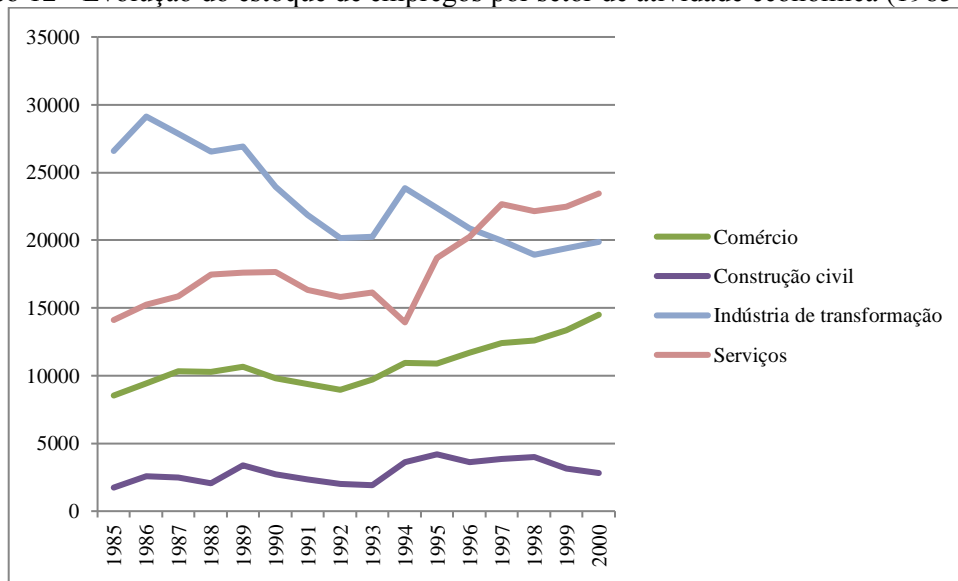


Fonte: MTE (2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Concomitantemente ao crescimento acentuado no setor de comércio e serviços e, conseqüentemente, no aumento do número de trabalhadores vinculados a essas atividades, mudanças no modo de produção industrial, passando de um modelo taylorista/fordista para o toyotismo, resultaram na redução do número de empregos na indústria que, em 1996, perdeu sua posição de principal fonte de empregos em Piracicaba para o setor de serviços. O gráfico 12 apresenta a evolução do estoque de empregos por setor de atividade econômica entre 1985 e 2000.

Gráfico 12 - Evolução do estoque de empregos por setor de atividade econômica (1985 a 2000)

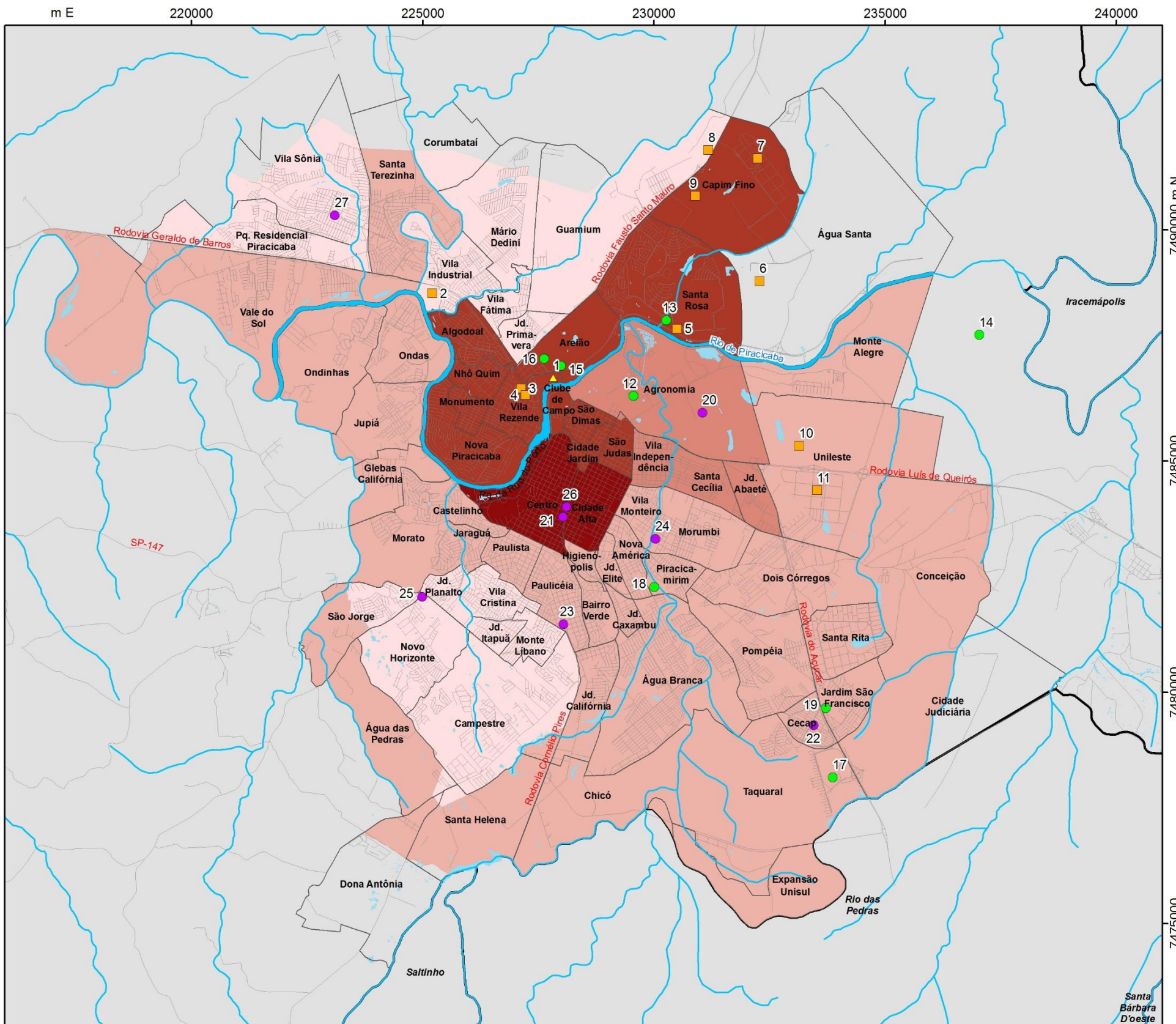


Fonte: MTE (2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.

O aumento do consumo teve um impacto significativo na estrutura do espaço intraurbano, pois influenciou significativamente o deslocamento do ser humano, seja enquanto portador da força de trabalho (deslocamento casa/trabalho) ou enquanto consumidor (reprodução da força de trabalho, deslocamento casa-compras, casa-lazer, escola, dentre outros). Como consequência as áreas comerciais, em especial na região central da cidade, passaram a exercer forte influência nos deslocamentos diários das pessoas, reforçando seu intenso papel na estrutura intraurbano (VILLAÇA, 2001).

A ideia exposta no parágrafo anterior é reforçada pela pesquisa de origem e destino do Plano de Mobilidade Urbana de Piracicaba (PIRACICABA, 2019). Com base em dados secundários, foi analisado nesse estudo o potencial de concentração e dispersão de pessoas com foco nas viagens a trabalho e para estudar. No mapa 02, é possível observar o grande potencial de atração que a região central exerce, local onde há o predomínio da atividade comercial. A região norte é outro importante polo de atração de pessoas, pois nesta se localizam importantes instituições de ensino e pesquisa, além de grandes indústrias situadas fora do distrito industrial Uninorte. Outra área importante por seu papel na atração de viagens é aquela onde estão inseridas a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) e a Avenida Doutor Cássio de Pascoal Padovani, um importante corredor comercial de Piracicaba. Num contraponto a essa situação, se encontram as áreas localizadas a sudoeste e noroeste da região central, regiões que historicamente concentram os antigos e novos loteamentos populares, além da maioria das favelas de Piracicaba, sendo as áreas do município com os menores rendimentos.



**Polos Geradores de Tráfego de Pessoas e Cargas**

- ▲ Comércio e Serviços
- Equipamentos de transporte
- Indústria
- Instituições de Ensino e Pesquisa

ID	Nome	ID	Nome
1	Shopping Piracicaba	15	Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP-UNICAM)
2	Klabin	16	Fundação Municipal de Ensino de Piracicaba (FUMEP)
3	Dedini	17	Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)
4	Dedini	18	Faculdade Anhanguera
5	Raizen	19	Faculdade Integrada Maria Imaculada
6	Hyundai	20	Aeroporto Pedro Morganti
7	Distrito Industrial Uninorte	21	Terminal Rodoviário
8	Dedini	22	Terminal CECAP/Eldorado
9	Dedini	23	Terminal Paulicéia
10	Caterpillar	24	Terminal Piracicamirim
11	Distrito Industrial Unileste	25	Terminal São Jorge
12	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP)	26	Terminal Central de Integração
13	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSP)	27	Terminal Vila Sônia
14	Centro de Tecnologia Canieira (CTC)		


**Potencial de Atratividade das Zonas O/D (Total de viagens de destino - Total de viagens de origem)**

<span style="background-color: #f0f0f0; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> -11464 - -11168	<span style="background-color: #800000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 3001 - 6000
<span style="background-color: #c08080; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> -11167 - 0	<span style="background-color: #400000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 6001 - 9000
<span style="background-color: #804040; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 1 - 3000	<span style="background-color: #000000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> 9001 - 45692

**Convenções Cartográficas**

- ~ Rede hidrográfica
- Rede viária
- Limite de bairro
- Limite municipal

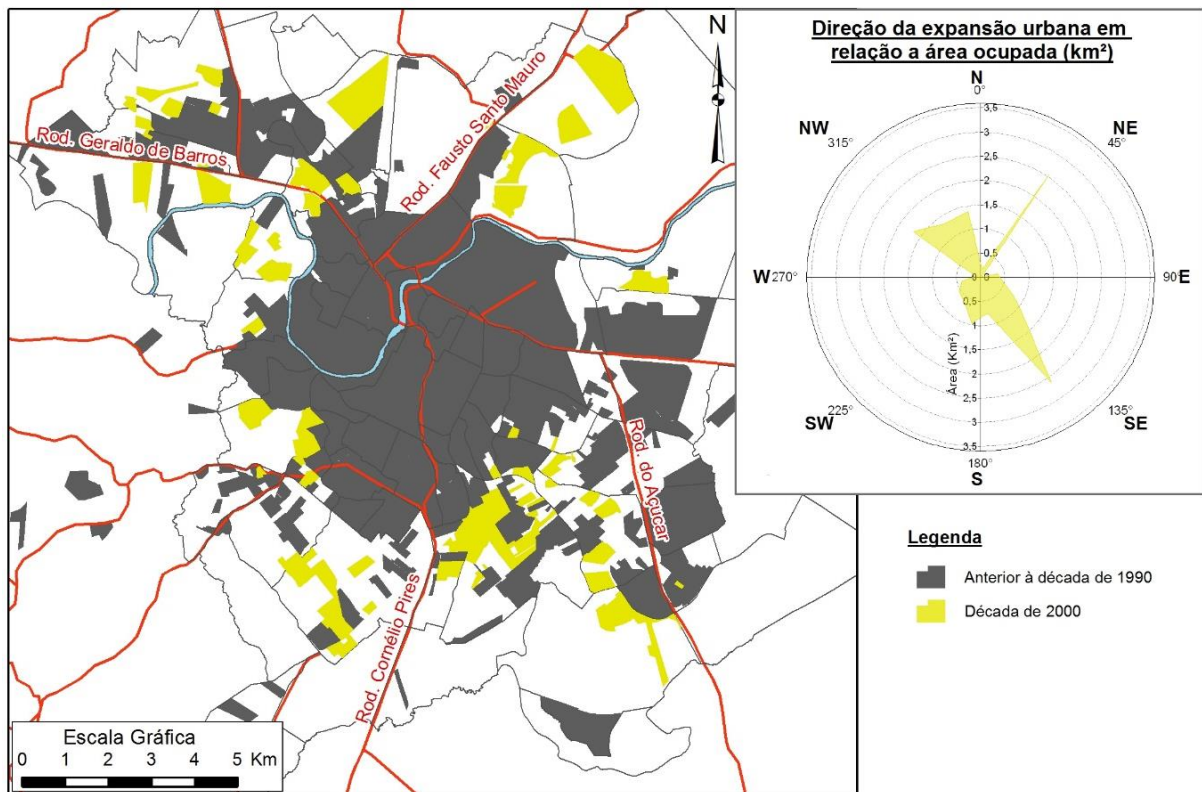
Escala 1:100.000  
 0 1 2 3 4 5 Km  
 Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

	ESTUDO
	Análise espacial da criminalidade: Estudo de caso do município de Piracicaba/SP
	LOCAL
	Piracicaba/SP
TÍTULO	
<b>Mapa do Potencial de Atratividade das Zonas de Origem e Destino</b>	
REFERÊNCIA	DESENHO
Mapa 02	Eder Roberto Silvestre
ESCALA	DATA
1:100.000	12/02/2020

Além do aumento do consumo, que teve um papel significativo na economia de Piracicaba, no mercado de trabalho e no deslocamento das pessoas, a década de 1980 ainda foi marcada por um intenso processo favelização, com a implantação de 22 novos núcleos, 12 a noroeste, na região de Santa Teresinha, e 10 a sudoeste da mancha urbana, na região do bairro Vila Cristina. Já na década de 1990 esse processo perde força, tendo sido registradas apenas 2 novas ocupações irregulares no município (FUNES, 2005).

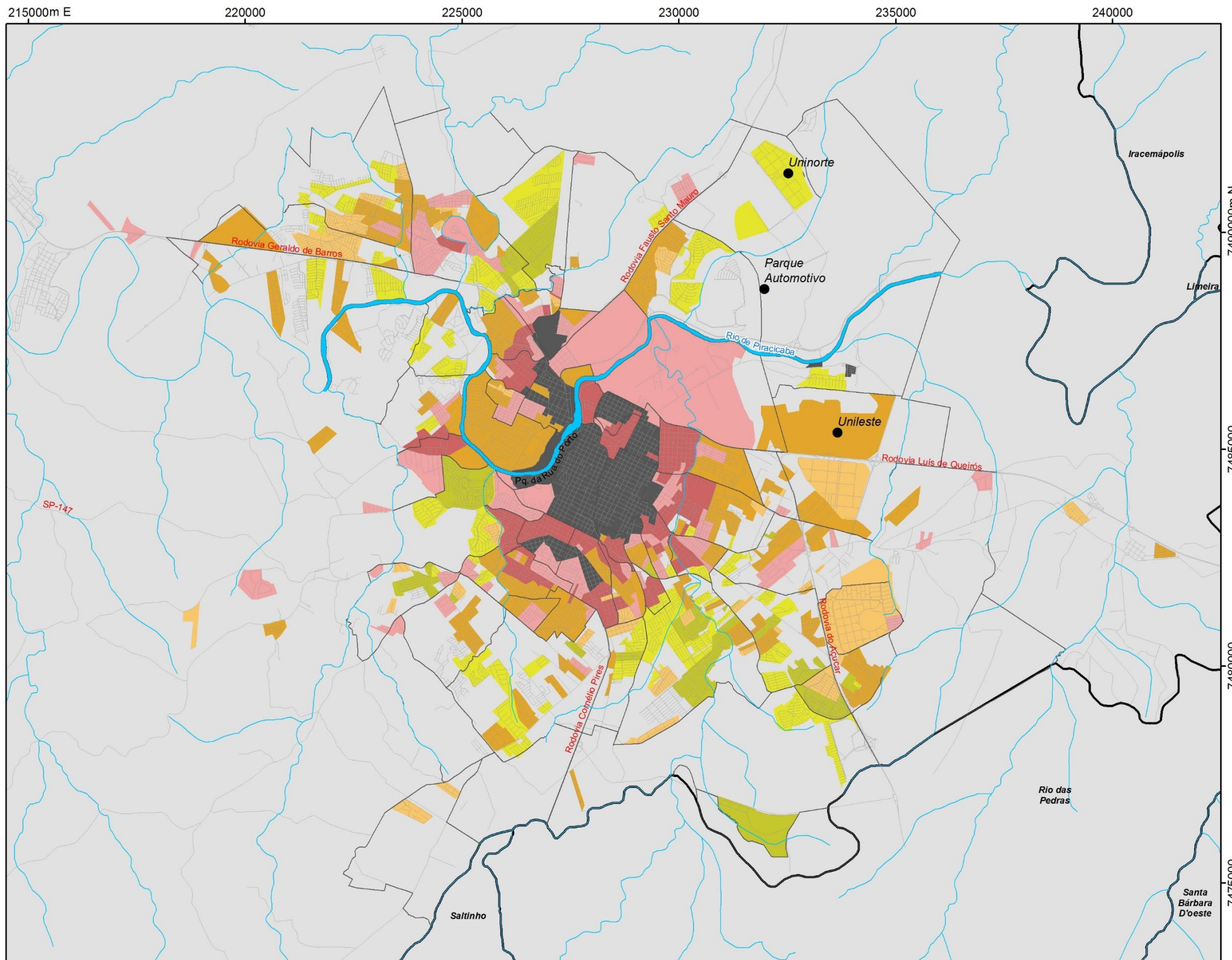
Conforme a Figura 16, durante a década de 2000, Piracicaba voltou a apresentar um ritmo de expansão urbana significativo, tendo como principais vetores de crescimento o setor noroeste e sudeste da mancha urbana do município. A área ocupada por novos loteamentos no período em questão foi menor apenas que as registradas nas décadas de 1960 e 1970 mesmo levando-se em conta que a década de 2000 tenha registrado um crescimento da população urbana superior somente à década de 1950, indicando que a expansão urbana não se relaciona exclusivamente ao aporte na população, conforme demonstra o mapa 03.

Figura 16 - Expansão urbana na década de 2000



Fonte: IPPLAP (2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.



- Expansão Urbana**
- Anterior à década de 1950
  - Década de 1950
  - Década de 1960
  - Década de 1970
  - Década de 1980
  - Década de 1990
  - Década de 2000

**Evolução da Área Ocupada**

Expansão Urbana	Área (km²)	Crescimento da população urbana em números absolutos
Anterior à década de 1950	8,58	-
Década de 1950	8,04	24610
Década de 1960	19,36	55379
Década de 1970	24,39	70105
Década de 1980	8,86	72080
Década de 1990	6,90	47413
Década de 2000	14,35	39369

- Legenda**
- Distritos industriais

- Convenções Cartográficas**
- Rede hidrográfica
  - Rede viária
  - Limite de bairro
  - Limite municipal

Escala 1:100.000  
 0 1 2 3 4 5 Km  
 Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

	ESTUDO	Análise espacial da criminalidade: Estudo de caso do município de Piracicaba/SP		
	LOCAL	Piracicaba/SP		
TÍTULO				
<b>Mapa da Evolução da Mancha Urbana</b>				
REFERÊNCIA	ESCALA	DATA	DESENHO	
Mapa 03	1:100.000	12/02/2020	Eder Roberto Silvestre	

Fonte:  
 - Instituto de Pesquisas e Planejamento de Piracicaba (IPPLAP) -  
 Evolução da Mancha Urbana de Piracicaba/SP. Sem escala, Julho de 2019.

A retomada da expansão da malha urbana foi fruto da reestruturação produtiva iniciada na década de 1990 e consolidada na década posterior, bem como da financeirização, as quais acarretaram em novas lógicas de produção do espaço urbano, além de alterações socioeconômicas significativas ocorridas no Brasil nesse período.

Também nesse período, o país registrou uma redução acentuada da desigualdade, com a queda sistemática do Índice de Gini da renda domiciliar per capita, passando de 0,5925 em 2000 para 0,5768 em 2010 (DATASUS, 2016). Além disso, houve melhoria significativa na qualidade de vida, com o aumento da expectativa de vida ao nascer, da renda per capita e da escolaridade da população. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal<sup>13</sup> (IDHM) do Brasil, calculado a partir dessas três variáveis, apresentou um crescimento substancial, saltando de 0,612 (médio índice de desenvolvimento) em 2000 para 0,727 (alto índice de desenvolvimento) em 2010 (PNUD, IPEA e FJP, 2013).

Tais mudanças nos indicadores socioeconômicos brasileiros ocorreram num contexto de inserção do país na economia global através da sua crescente financeirização. Inaugurado nos anos 1990, esse processo transformou o Brasil em uma plataforma internacional de valorização financeira, deslocando a acumulação capitalista da produção para as finanças. Esse movimento resultou num crescimento substancial do consumo no país baseado no aumento da oferta de crédito barato e desburocratizado, visando atingir parcelas significativas da população, até então marginalizadas da economia brasileira. Outro fator preponderante para a expansão do consumo foi o estabelecimento de políticas de Estado baseadas na transferência de renda, como é o caso da Bolsa Família e o aumento real do salário mínimo, ocorrido na década de 2000 (PAULANI, 2012).

Em Piracicaba, a análise do Índice de Gini e do IDHM demonstra que a melhoria da qualidade de vida da população não necessariamente resultou na redução da desigualdade de renda no município. Apesar de bem abaixo da média nacional, o Índice de Gini da renda domiciliar per capita no município permaneceu praticamente inalterado entre os anos 2000 e 2010, registrando, respectivamente, 0,5399 e 0,5398 (DATASUS, 2016). Nesse mesmo período, o IDHM de Piracicaba saltou de 0,710 para 0,785, alavancado, principalmente, por melhorias significativas na educação. A tabela 8 apresenta as variáveis do IDHM para Piracicaba (PNUD, IPEA e FJP, 2013).

---

<sup>13</sup> O IDHM é uma adaptação metodológica para o cálculo do IDH para os municípios brasileiros. Compreende as mesmas dimensões de longevidade, renda e educação, porém com outros indicadores. Esse índice é representado em 5 faixas de desenvolvimento humano classificadas como: muito baixo (0,00 – 0,499), baixo (0,500 – 0,599), médio (0,600 – 0,699), alto (0,700 – 0,799) e muito alto (0,800 – 1,000) (PNUD, IPEA e FJP, 2013).

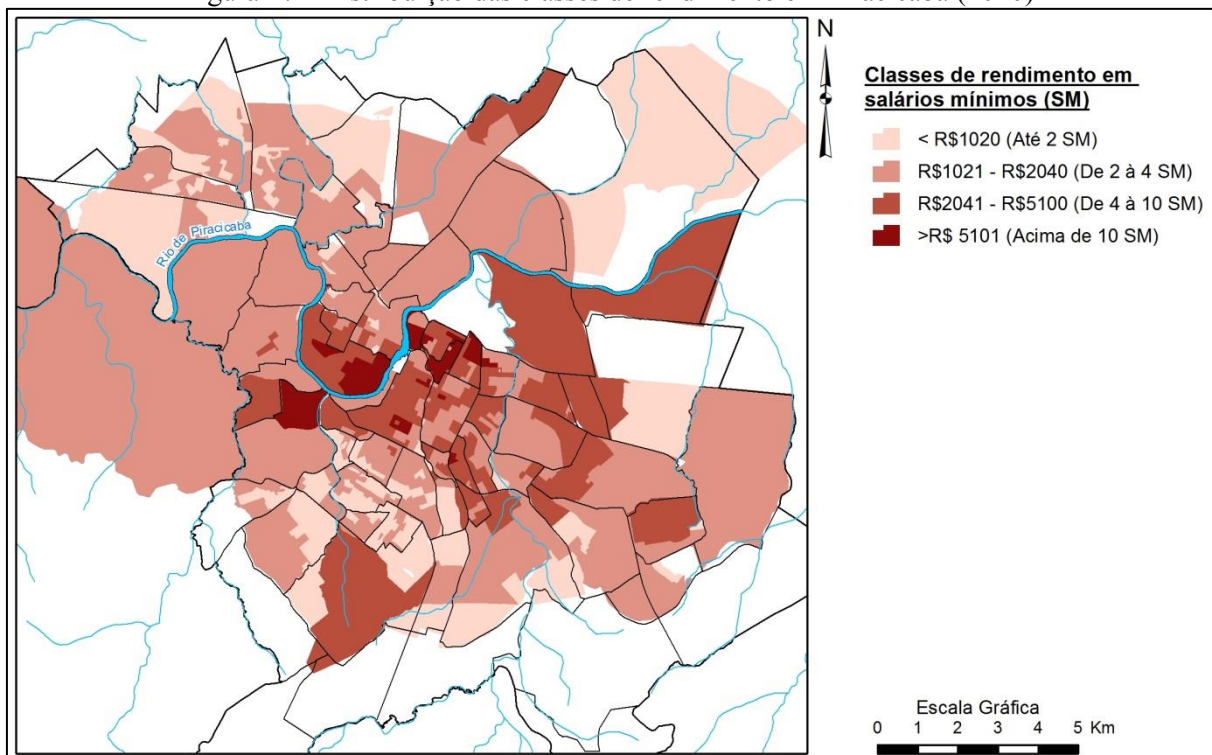
Tabela 8 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Piracicaba (IDHM)

IDHM – variáveis	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	<b>0,581</b>	<b>0,717</b>
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	49,34	63,98
% de 5 a 6 anos na escola	66,21	90,09
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental (regular seriado) ou com fundamental completo	85,09	91,85
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	61,04	70,32
% de 18 a 20 anos com médio completo	39,57	51,51
<b>IDHM Longevidade</b>	<b>0,810</b>	<b>0,848</b>
Esperança de vida ao nascer	73,60	75,88
<b>IDHM Renda</b>	<b>0,759</b>	<b>0,797</b>
Renda per capita	899,91	1.143,20

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2000, 2010).

Até o início do século XXI, Piracicaba apresentou uma estrutura territorial com uma relação centro-periferia muito clara, onde os estratos da população com renda mais elevada ocupavam, predominantemente, a região central do município, enquanto as camadas de baixa renda habitavam a periferia. Essa segmentação socioespacial, observando-se a dimensão econômica do processo, é mais evidente nos setores noroeste, sul e sudeste da mancha urbana de Piracicaba, conforme pode ser visualizado na figura 17.

Figura 17 - Distribuição das classes de rendimento em Piracicaba (2010)



Fonte: IBGE (2010).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Tal lógica de segmentação socioespacial é o resultado da ação de diversos agentes sociais (proprietários de terras, incorporadores, corretores de imóveis, poder público, etc.)

responsáveis pela produção do espaço urbano (SPOSITO, 2018). Em Piracicaba a segmentação socioespacial foi fortemente marcada pela presença do Poder Público, especialmente no tocante à localização dos conjuntos habitacionais, os quais até hoje são concebidos para ocupar os limites da área urbana (OTERO, 2016). Além disso, a omissão histórica do Estado na regulação e controle da ocupação urbana e na resolução do déficit habitacional no município contribuiu e, ainda hoje contribui, para a expansão de ocupações irregulares em seu território.

Em 2003, durante a revisão do Plano Diretor de Piracicaba, foram identificadas 42 favelas, ocupadas em diferentes períodos de tempo, com 6.943 pessoas residindo em 1.592 moradias, sendo que desse total 10% eram barracos (PIRACICABA, 2003). Para efeito de comparação, nesse mesmo ano, Piracicaba possuía uma população estimada de 344.698 habitantes, sendo que deste total cerca de 2% viviam em favelas (IBGE, 2003).

Atualmente, o município possui 59 favelas distribuídas pelo seu território, duas delas regularizadas (Núcleo habitacional Algodão e Vila Sônia), duas em processo de regularização (Vila Maria e Nova Paulista), 1 removida (Antúrios) e as demais ainda consideradas ocupações irregulares (PIRACICABA, 2019). De 2003 a 2019, foram removidas duas favelas, a Corumbataí, localizada na Vila Industrial, e a Monte Líbano, localizada no bairro de mesmo nome. Nesse mesmo período, surgiram 15 novos núcleos, sendo 13 na porção sudoeste da área central e 2 na porção noroeste, conforme pode ser visualizado no quadro 5.

Quadro 5 – Novas ocupações irregulares entre 2003 e 2019

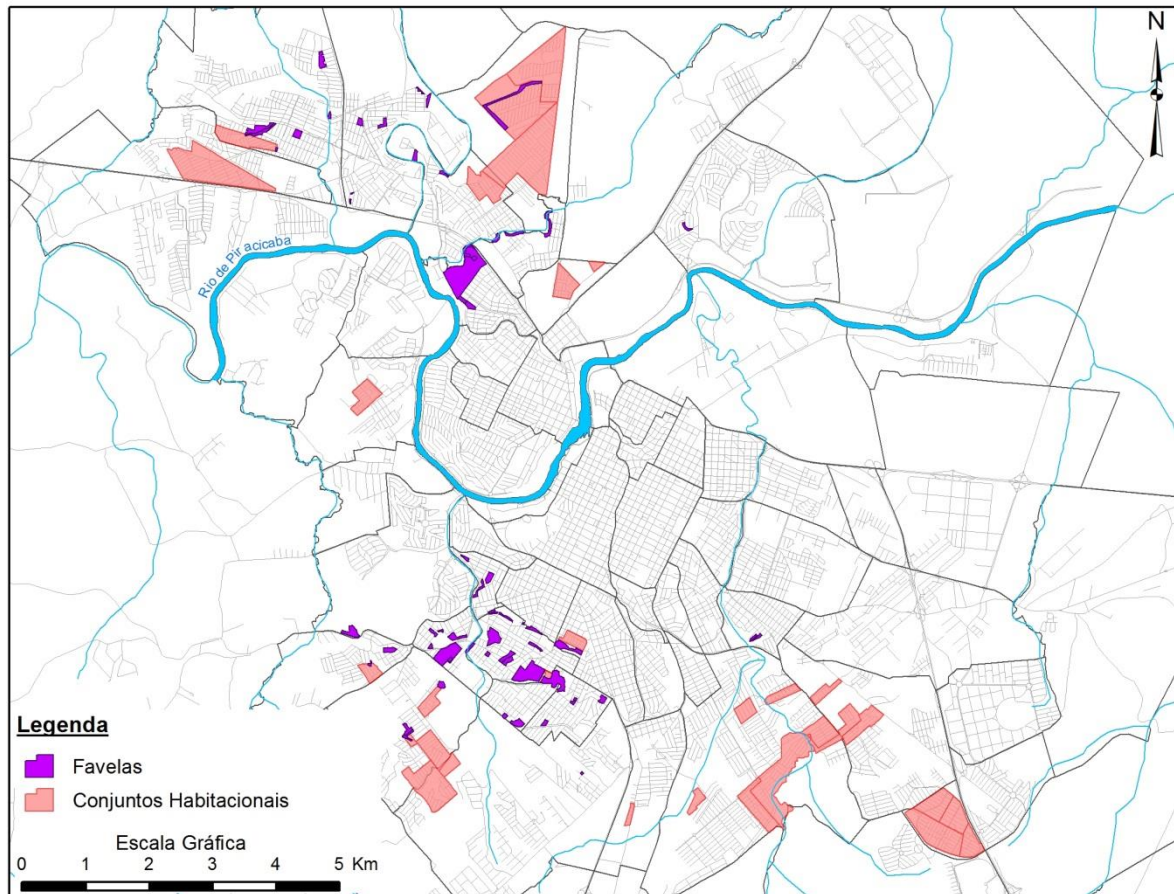
<b>Bairro</b>	<b>Favela</b>
Jardim Itapuã	Pantanal
Jardim Planalto	Cantagalo
	Nova Suíssa
	Vila Maria
Mário Dedini	Frederico
Monte Líbano	Monte Líbano
	Portelinha
Morato	DER
Novo Horizonte	Caiuby
	Precisão
	Três Porquinhos
São Jorge	Jardim Vitória
	Pereirinha (bairrinho/água do macaco)
	Santo Antônio
Vila industrial	Jatobá

Fonte: PIRACICABA (2003, 2019).

Elaborado e organizado pelo Autor.

Assim como no caso das ocupações irregulares, no transcorrer do tempo, os conjuntos habitacionais foram sendo instalados na periferia de Piracicaba, principalmente nas porções sudoeste, sudeste e noroeste da área central. A figura 18 apresenta a localização dos conjuntos habitacionais e das favelas no município.

Figura 18 - Favelas e Conjuntos Habitacionais de Piracicaba



Fonte: PIRACICABA (2019) e OTERO (2016).  
Elaborado e organizado pelo Autor.

A reestruturação produtiva e a financeirização alteraram significativamente o papel desempenhado pelas cidades no processo de acumulação capitalista. Diante da crise no processo produtivo e da autonomia cada vez maior de parte do capital em relação à esfera produtiva, a produção do espaço se torna cada vez mais relevante para a reprodução do capital. Para Carlos (2015, p.5),

O momento atual revelaria a passagem da produção do espaço como condição entre condições de acumulação do capital - assentada na produção clássica de mercadorias - para a produção do próprio espaço como condição da reprodução atual frente à crise da acumulação (sem, todavia, eliminar o primeiro momento).

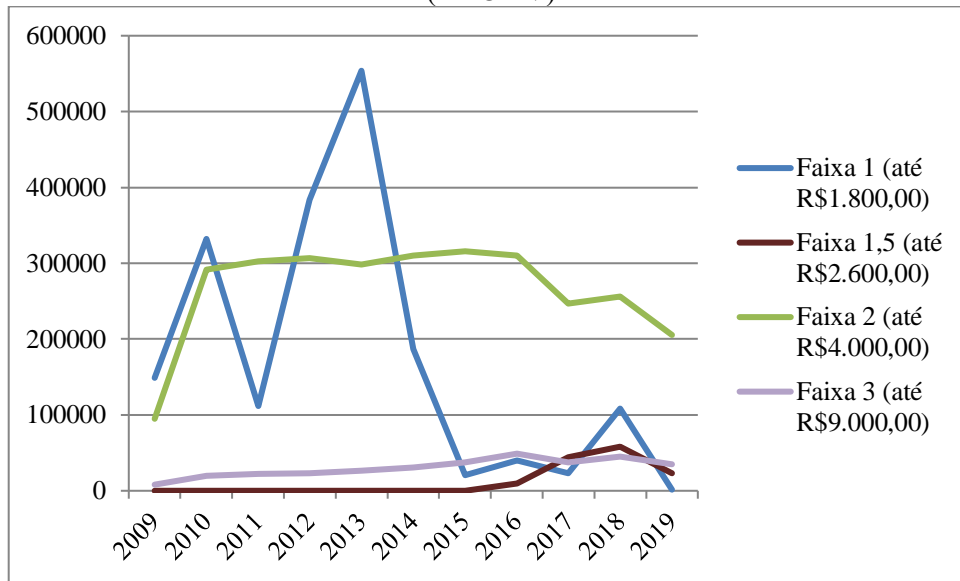
Neste processo, o Estado, vinculado ao capital financeiro, tem um papel fundamental

na medida em que orienta a intervenção na cidade sob uma ótica puramente econômica e utilitarista, onde o valor de uso do espaço urbano cede lugar ao seu valor de troca, colocando de maneira contraditória o processo de produção social do espaço e sua apropriação privada (CARLOS, 2015). Esse vínculo entre o Estado e o capital financeiro no processo de produção/reprodução do espaço urbano se torna claro nas mais variadas ações governamentais que vão desde as operações urbanas que tem por objetivo a revitalização de determinadas parcelas da cidade segundo a lógica capitalista de valorização do espaço urbano, até as políticas públicas para habitação popular (ALVAREZ, 2018; VOLOCHKO, 2018).

Um dos maiores programas de habitação popular implantado no Brasil, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), demonstra de maneira clara essa nova forma de produção do espaço urbano. Criado através da promulgação da Lei nº 11.977 de 07 de julho de 2009, o PMCMV foi elaborado para atender a demanda por habitação para famílias com renda de até R\$ 9.000,00, através da criação de mecanismos de incentivo à produção de novas unidades habitacionais, assim como a regularização fundiária de assentamentos localizados na área urbana. Claramente, o PMCMV foi o resultado de uma política anticíclica com o objetivo de minimizar os efeitos deletérios da crise que abalou a economia mundial em 2008, deflagrada pelo estouro da bolha dos *subprimes* nos Estados Unidos. Através dela o governo federal visou o aquecimento da economia por meio dos efeitos multiplicadores gerados pelo setor imobiliário (CARDOSO e ARAGÃO, 2013).

Até 2019, o PMCMV já havia contratado 5.318.809 unidades habitacionais, das quais a maior parcela na faixa 2 com 2.937.963 que visa o atendimento de famílias com renda mensal entre R\$2.600,00 à R\$4.000,00. Na faixa 1, foram contratadas 1.910.562 unidades habitacionais, destinada a famílias com renda mensal de até R\$1.800,00; seguida por 334.855 unidades na faixa 3, para famílias com renda entre R\$4.000,00 à R\$9.000,00 e 135.429 na faixa 1,5 do programa, para atender famílias com renda bruta mensal de R\$1.800,00 à R\$2.600,00. É importante ressaltar que a faixa 1,5 do PMCMV foi implantada somente em 2016 e por este motivo não apresenta informações dos anos anteriores. Com base no gráfico 13, é possível observar que apesar do número considerável de moradias contratadas, o PMCMV vem perdendo força desde 2014, principalmente na faixa 1 do programa, onde se concentra grande parte do *déficit* habitacional no país (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2020).

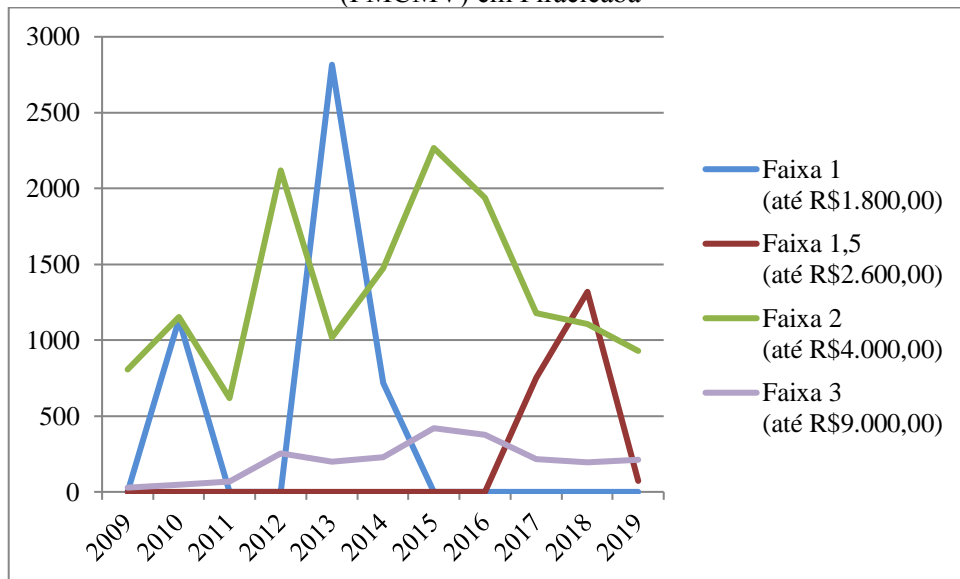
Gráfico 13 - Evolução do número de habitações contratadas no Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)



Fonte: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (2020).

Conforme o gráfico 14, em Piracicaba, até 2019 foram contratadas através do PMCMV, 23.676 unidades habitacionais, sendo a maioria destinada à faixa 2 do programa. Nesse estrato, foram contratadas 14.613 moradias, seguida pela faixa 1 com 4.672 e pela faixa 3 com 2.249. Lançada após 2016, a faixa 1,5 contribuiu para o total contratado para o município, com 2.142 unidades habitacionais.

Gráfico 14 - Evolução do número de habitações contratadas no Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) em Piracicaba



Fonte: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (2020).

Mesmo após 10 anos do lançamento do PMCMV, as 4.672 moradias construídas na faixa 1 e destinadas às parcelas da população com rendimentos mais baixos, não foram

suficientes para solucionar o problema habitacional em Piracicaba. Em 2010, o município já registrava uma carência nos domicílios com rendimento de até 3 salários mínimos maior do que o número de moradias contratadas nesse período no programa. Nesse ano, Piracicaba registrou um déficit total de 12.309 unidades habitacionais, das quais mais da metade se concentrava nas camadas menos abastadas da população, com um déficit igual a 6.747 unidades<sup>14</sup> (FJP, 2013).

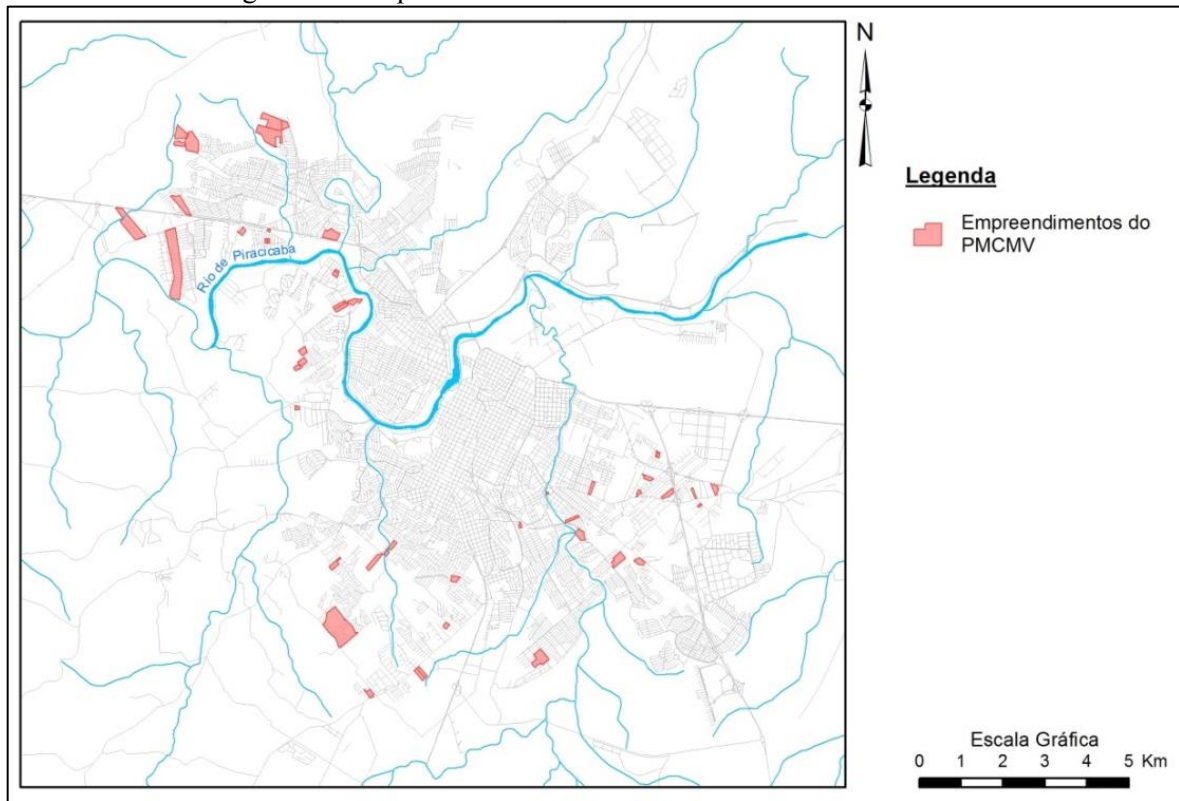
De acordo com Otero (2016), em Piracicaba, a construção dos empreendimentos do PMCMV, principalmente aqueles inseridos na faixa 1, ocorreu nas franjas da malha urbana, gerando frentes pioneiras, conforme apresentado na figura 19, que contribuiriam, ainda mais, para a sua fragmentação. Nesse caso, o deslocamento das atribuições do poder público na escolha da localização, porte e tipologia dos empreendimentos para o setor privado, conduziu a decisões tomadas segundo a lógica da maximização dos lucros por parte das construtoras. De acordo com o autor (OTERO, 2016, p.192),

A expansão da mancha urbana, com a constituição de “novíssimas” periferias produzidas pelos empreendimentos do PMCMV, não se deu pela ausência de terrenos desocupados, bem localizados e dotados de infraestrutura internos ao tecido consolidado. Neste caso, a expansão de “frentes pioneiras” obedeceu aos ditames da busca pela ampliação dos lucros decorrente da conversão de terras rurais, de baixo valor, em territórios urbanos, para o que a política urbana municipal vem prestando um inestimável auxílio.

---

<sup>14</sup> O número representa a soma do déficit habitacional urbano para os domicílios sem rendimento e com rendimento de até 3 salários mínimos.

Figura 19 - Empreendimentos do PMCMV contratados até 2019



Fonte: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (2020).  
Elaborado e organizado pelo Autor

Otero (2016) relata que o problema da fragmentação do território já havia sido identificado durante a revisão do Plano Diretor de Piracicaba, no início dos anos 2000, fato que levou o poder público a congelar o perímetro urbano do município em 2004, com o intuito de aproveitar socioeconomicamente os vazios urbanos e promover a integração territorial em Piracicaba. Apesar de tal restrição, entre 2004 e 2014 o perímetro urbano foi alterado 11 vezes, igualando as alterações realizadas de 1956 a 2000 (IPPLAP, 2018).

A essa lógica locacional dos loteamentos populares e das favelas, caracterizada pelo espraiamento de habitações voltadas aos segmentos de menor poder aquisitivo, se mesclam novas lógicas de produção do espaço urbano, como os espaços residenciais fechados, voltados aos segmentos de maior renda. Esses são caracterizados como áreas habitacionais urbanas cercadas por muros, com o acesso de não moradores autorizado ou não por sistemas de controle e segurança (SPOSITO e GÓES, 2013).

Esse tipo de empreendimento se tornou cada vez mais presente nas cidades brasileiras, principalmente durante a década de 1990 (CALDEIRA, 2000), e tem forte apelo à segurança oferecida pela vida intramuros e a melhoria da qualidade de vida que ela pode proporcionar (áreas de lazer, espaços verdes, espaços exclusivos para a prática de esportes e a própria

segurança). A dicotomia segurança/insegurança se relaciona ao medo dos semelhantes vivenciado pela população que busca nos espaços residenciais fechados a proteção diante da violência urbana (RODRIGUES, 2018).

Com o crescimento do número de espaços residenciais fechados surgem novas formas de segregação socioespacial, tornando-a muito mais complexa do que aquela identificada em décadas pretéritas. Conforme constatado por Sposito (2018), há uma inversão na tendência observada durante o século XX, na qual os que têm maior poder - geralmente econômico, mas não exclusivo a essa dimensão - isolam aqueles que detêm menor poder. Com os espaços residenciais fechados, são os grupos de maior poder que decidem se separar dos demais, num processo denominado por Corrêa (1989) de autosegregação.

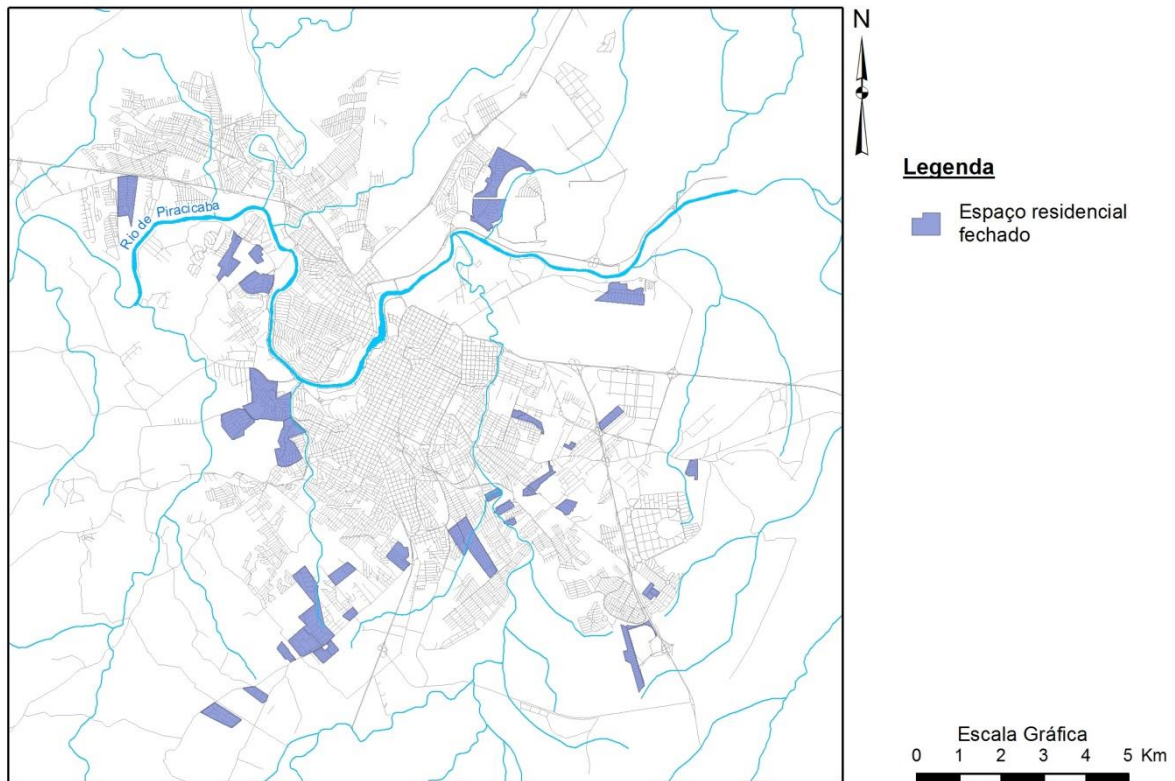
Diferente da segregação, a autosegregação combina no processo de produção do espaço urbano duas naturezas de ações: aquelas relacionadas aos agentes que produzem (proprietários de terras, incorporadoras e construtoras, corretores de imóveis, dentre outros) e aquelas relativas aos consumidores desses produtos. No primeiro caso, há o interesse em agregar novos valores ao produto imobiliário, como a segurança e a qualidade de vida, aumentando assim o seu valor de troca e gerando maior lucratividade. No segundo caso, a busca por parte da população dos espaços residenciais fechados, no caso brasileiro, motivado em grande parte pelos valores de distinção social e segurança, altera sua forma de relação com a cidade, reproduzindo e ampliando desigualdades históricas, assim como reforçando diferenças (SPOSITO, 2018).

É importante ressaltar que os espaços residenciais fechados não são destinados exclusivamente aos segmentos de renda média alta e alta. Muitos empreendimentos, inclusive aqueles oriundos do PMCMV, com características construtivas de padrão mais baixo e destinados aos segmentos de renda inferior, são caracterizados como espaços residenciais fechados. No entanto, a busca por esses empreendimentos está associada muito mais a demanda gerada pelo setor imobiliário, do que à opção dessa parcela da população de se isolar. Apesar disso, eles acabam por reproduzir discursos que distinguem ou discriminam os outros, semelhantes àqueles adotados pelas classes de maior renda que optam pela autosegregação (SPOSITO, 2018).

Bezerra (2014) analisou os espaços residências fechados de alto padrão, relatando que o primeiro registro da venda de lotes em Piracicaba ocorreu em 1998, no loteamento denominado Terras de Piracicaba I, localizado na margem esquerda do rio Piracicaba, a leste da área central do município. As décadas que se seguiram a instalação do primeiro loteamento fechado em Piracicaba foram marcadas pela grande expansão desse tipo de empreendimento,

com a implantação de 33<sup>15</sup> novos espaços residenciais fechados, sendo 18 deles implantados entre os anos 2000 e 2010 e 15 deles até 2019, conforme pode ser visualizado na figura 20.

Figura 20- Espaços Residenciais Fechados



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Para Bezerra (2014) o sucesso e a disseminação desse tipo de empreendimento no município não estariam associados somente a aspectos econômicos e à sensação de medo gerado pela violência urbana. Para a autora, há também aspectos culturais, representados na ideia de Piracicaba como metrópole interiorana. Nesse sentido, a difusão e a grande aceitação dos espaços residenciais fechados pela elite piracicabana reproduziriam modelos de moradia encontrados e difundidos nas metrópoles brasileiras.

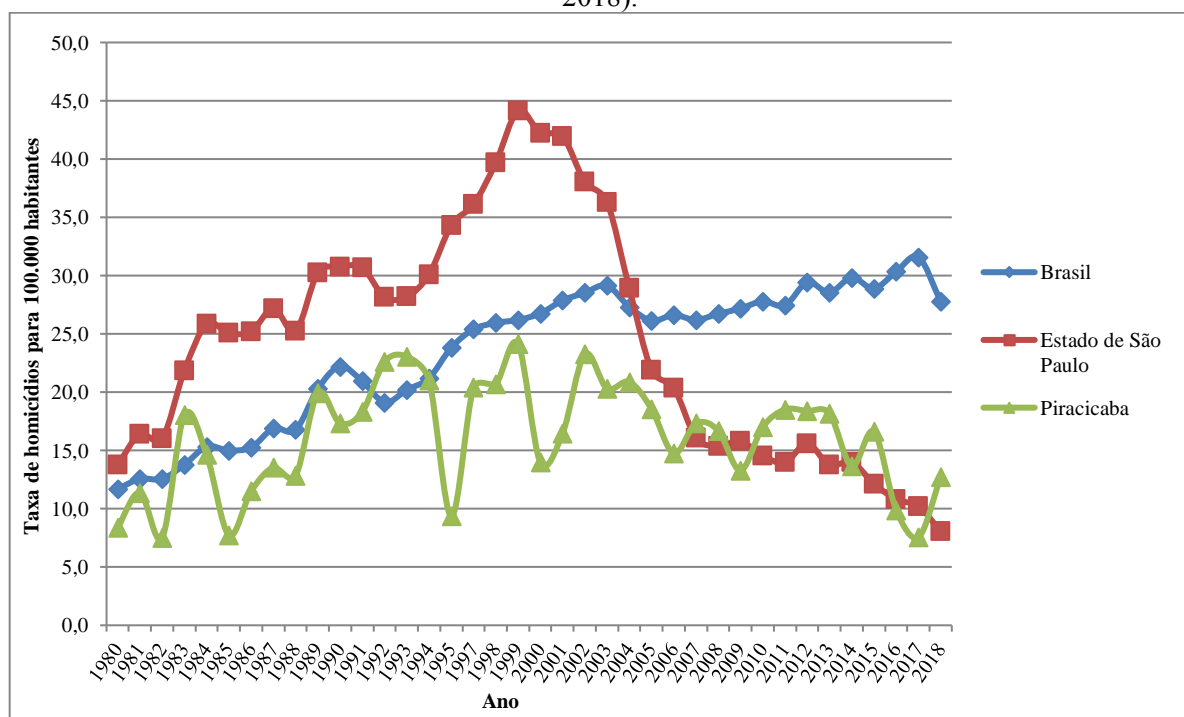
#### 4.2. Um breve histórico da violência em Piracicaba/SP

A coleta de dados dos óbitos por causas externas no Brasil teve início em 1979 e desde então Piracicaba apresentou, em grande parte da sua série histórica, taxas de homicídios mais

<sup>15</sup> Os espaços residenciais fechados foram identificados utilizando o *software Google Earth*. Para isso foram analisadas as imagens de satélite disponíveis, assim como foi utilizada a ferramenta *Street View*. A data de implantação do empreendimento foi obtida através do serviço de geoprocessamento da Prefeitura do Município de Piracicaba.

baixas que o total nacional e o Estado de São Paulo (gráfico 15). Até o final da década de 1990, tanto Piracicaba quanto o Estado de São Paulo, seguiam a tendência nacional de crescimento da taxa de homicídio, com o estado apresentando índices bem superiores ao Brasil. Esse aumento na taxa de homicídios em algumas regiões do Brasil, destacando-se o Estado de São Paulo, refletiu diretamente na sensação de insegurança da população, afetando a sua qualidade de vida e colocando a violência como uma das principais pautas no discurso político, da mídia, do mercado e entre a população de modo geral.

Gráfico 15 - Evolução da taxa de homicídios no Brasil, Estado de São Paulo e em Piracicaba (1980-2018).



Fonte: Total de homicídios coletados no Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (DATASUS, 2020). Os dados sobre população para o cálculo das taxas foram do IBGE: 1980, 1991, 2000 e 2010 - Censos Demográficos; 1996 - Contagem Populacional; 1981-1990, 1992-1999, 2001-2006 - Estimativas preliminares para os anos intercensitários dos totais populacionais; 2007-2009, 2013-2014 - Estimativas elaboradas no âmbito do Projeto UNFPA/IBGE; 2011-2012 - Estimativas populacionais enviadas para o TCU. Organizado pelo autor.

Em 2000, o Estado de São Paulo atingiu o pico na série histórica, alcançando uma taxa igual a 42,2 homicídios a cada 100 mil habitantes. Um ano antes, Piracicaba registrava a maior taxa desde o início da sistematização e disponibilização dos dados, alcançando 24,1 homicídios a cada 100 mil habitantes. Enquanto a nível nacional, a tendência dos homicídios registrados foi de crescimento, o Estado de São Paulo e, também, Piracicaba começaram a registrar queda na primeira década de 2000, sendo muito mais acentuada no Estado do que no município.

Até 2018, o estado de São Paulo logrou uma redução de 95,85% na taxa de

homicídios, registrando a menor na série histórica, com 8,1 homicídios a cada 100 mil habitantes. De acordo com o Atlas da Violência, divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2018, as razões para essa redução drástica ainda não são inteiramente compreendidas, porém foram elencadas no estudo algumas hipóteses, a saber:

- políticas sobre o controle responsável das armas de fogo;
- melhorias no sistema de informações criminais e na organização policial;
- fator demográfico, com a diminuição acentuada na proporção de jovens na população;
- melhorias no mercado de trabalho;
- pax monopolista do Primeiro Comando da Capital (PCC), quando o tribunal da facção criminosa passou a controlar o uso da violência letal, o que teria gerado efeitos locais sobre a diminuição de homicídios em algumas comunidades.

É importante ressaltar que nem todos esses fatores foram evidenciados empiricamente, seja pela falta de informações, pela dificuldade de obtenção das mesmas e até mesmo pela complexidade do problema. Beato Filho (2012), por exemplo, resalta a falta de estudos empíricos sobre os impactos do estatuto do desarmamento implantado no Brasil através da Lei Federal nº 10.826 de 22 de dezembro de 2003. O autor destaca estudos desenvolvidos em âmbito internacional, que indicam o baixo impacto que o desarmamento teve no âmbito nacional. Para ele, o formato proposto, com entrega voluntária das armas de fogo por parte da população, significou reaver aquelas que dificilmente estariam envolvidas em crimes.

A queda na taxa de homicídio foi tão acentuada no Estado de São Paulo, que em 2007, pela primeira vez, Piracicaba apresentou uma taxa maior em relação ao Estado. Nesse ano, foram 17,3 homicídios a cada 100 mil habitantes para o município, contra 16,1 para o conjunto do Estado. Essa situação, com algumas variações, se repetiu nos anos seguintes. Isso não significou que o município se tornou mais violento, mas que a queda na taxa de homicídios ocorreu de forma mais suave quando comparada ao Estado de São Paulo.

A análise dos homicídios registrados em 2000 e 2010<sup>16</sup> demonstrou que esse tipo de crime em Piracicaba foi mais frequente entre os homens, jovens e negros, num padrão semelhante àquele observado para o Estado de São Paulo e para o Brasil.

Em 2000, a taxa de homicídio entre os homens foi cerca de seis vezes maior que entre as mulheres, registrando, respectivamente, 24,01 homicídios a cada 100 mil habitantes e 4,2 homicídios a cada 100 mil habitantes. Dez anos depois, os homens continuaram como o grupo

---

<sup>16</sup> Foram selecionadas as décadas de 2000 e 2010, pois os dados são oriundos de levantamentos censitários e representam de maneira mais fidedigna as características da população, como sexo, faixa etária e cor ou raça.

com maior vitimização, aumentando ainda mais a sua diferença em relação ao grupo feminino. Em 2010, a taxa de homicídios entre os homens foi de 30,82, cerca de dez vezes maior que entre as mulheres (3,76 homicídios a cada 100 mil habitantes).

Em ambas as décadas, a população jovem (de 15 a 29 anos) do sexo masculino foi a maior vítima dos homicídios que ocorreram em Piracicaba. A taxa de homicídios nesse grupo foi de 52,43 em 2000 e 56,4 em 2010. Apesar da concentração dos homicídios entre os jovens homens, houve um aumento significativo desse tipo de crime entre a população adulta do gênero masculino. Em 2000, esse segmento da população possuía uma taxa de homicídios igual a 23,28. Em 2010, houve um aumento de 53,5%, alcançando 35,73 homicídios a cada 100 mil habitantes. Dentre as possibilidades para elucidar o incremento das vítimas adultas do sexo masculino, enfatiza-se as alterações demográficas identificadas em Piracicaba. No período, o município registrou o declínio da população entre 0 a 14 anos e um baixo crescimento no número de jovens. Por outro lado, houve um aumento significativo no número de adultos e idosos no município. As tabelas 9 e 10 apresentam os números relacionados aos homicídios e também as alterações na pirâmide etária.

Tabela 9 - Aspectos demográficos e taxa de homicídios na população masculina em 2000 e 2010

Grupos de idade	2000			2010			Variação População Masculina (%)	Variação na taxa de homicídios (%)
	População Masculina	Nº homicídios	Taxa	População Masculina	Nº homicídios	Taxa		
<b>0 a 14 anos</b>	42504	0	0	38031	0	0	-10,52	0
<b>15 a 29 anos</b>	45772	24	52,43	47871	27	56,40	4,59	7,57
<b>30 a 59 anos</b>	60147	14	23,28	72775	26	35,73	21,00	53,49
<b>60 anos ou mais</b>	14008	1	7,14	19669	2	10,17	40,41	42,44
<b>Total</b>	<b>162431</b>	<b>39</b>	<b>24,01</b>	<b>178346</b>	<b>55</b>	<b>30,84</b>	<b>9,80</b>	<b>28,44</b>

Fonte: DATASUS (2020). IBGE (2000, 2010).

Tabela 10 - Aspectos demográficos e taxa de homicídios na população feminina em 2000 e 2010

Grupos de idade	2000			2010			Variação População Feminina (%)	Variação na taxa de homicídios (%)
	População Feminina	Nº homicídios	Taxa	População Feminina	Nº homicídios	Taxa		
<b>0 a 14 anos</b>	40522	0	0	36435	0	0	-10,09	0
<b>15 a 29 anos</b>	45227	3	6,63	46875	4	8,533	3,64	28,65
<b>30 a 59 anos</b>	62675	3	4,79	77114	3	3,890	23,04	-18,72
<b>60 anos ou mais</b>	18302	1	5,46	25803	0	0	40,98	-100,00
<b>Total</b>	<b>166726</b>	<b>7</b>	<b>4,20</b>	<b>186227</b>	<b>7</b>	<b>3,759</b>	<b>11,70</b>	<b>-10,47</b>

Fonte: DATASUS (2020). IBGE (2000, 2010).

Outro ponto fundamental na análise dos homicídios em Piracicaba é a desigualdade racial que esse tipo de crime envolve. A população negra (pretos e pardos)<sup>17</sup> apresentou, tanto em 2000 como em 2010, taxas de homicídios mais elevadas que a população não negra (brancos, amarelos e indígenas). Em 2000, foram aproximadamente 15 homicídios a cada 100 mil habitantes entre os negros, enquanto entre não negros a taxa de homicídios foi cerca de 11 homicídios a cada 100 mil habitantes. Em 2010, houve um aumento na taxa de homicídios tanto entre negros como em não negros, sendo maior nesse último grupo. Ainda assim, os indivíduos negros foram as maiores vítimas de homicídios em Piracicaba, registrando uma taxa de homicídios igual a 17, ao passo que entre não negros a taxa foi de 15,72.

Apesar dos jovens não negros (brancos, amarelos e indígenas), constituírem o grupo onde o número absoluto de homicídios é maior, é entre os negros (pretos e pardos), da mesma faixa etária, que a taxa de homicídios é mais elevada, indicando que Piracicaba reproduz a mesma desigualdade racial nos indicadores de violência letal que o restante do país. Enquanto em 2000, foram registrados aproximadamente 40 homicídios a cada 100 mil habitantes entre jovens não negros, essa taxa foi de aproximadamente 55 entre os jovens negros. Em 2010, houve uma ligeira queda na taxa de homicídios entre jovens negros (aproximadamente 53 homicídios/100 mil habitantes) e o aumento entre jovens não negros (cerca de 55 homicídios/100 mil habitantes).

Conforme as tabelas 11 e 12, é possível observar em detalhes a relação dos homicídios por faixa etária, sexo e cor/raça para os anos 2000 e 2010. Entre esses períodos, houve redução na taxa de homicídios entre jovens e adultos negros, ao passo que ocorreu o aumento entre as mulheres negras. Já entre os não negros o aumento na taxa de homicídios se deu, principalmente, em razão do maior número de homicídios entre homens em todas as faixas etárias, mas de forma mais acentuada entre a população adulta.

---

<sup>17</sup> Definidos como a soma dos indivíduos pretos e pardos, conforme a classificação do IBGE. Esse critério tem como base o Atlas da Violência (2018)

Tabela 11 - Relação dos homicídios registrados em 2000 por raça/cor, faixa etária e sexo.

Grupos de idade	Negros (pretos e pardos)					
	Homens	Nº Homicídios	Taxa	Mulheres	Nº Homicídios	Taxa
0 a 14 anos	9.729	0	0	9.253	0	0
15 a 29 anos	10.931	6	54,89	9.280	0	0
30 a 59 anos	11.075	4	36,12	11.389	0	0
60 anos ou mais	1.820	0	0	2.016	0	0
<b>Total</b>	<b>33.555</b>	<b>10</b>	<b>29,8</b>	<b>31.938</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Grupos de idade	Não negros (brancos, amarelos e indígenas)					
	Homens	Nº Homicídios	Taxa	Mulheres	Nº Homicídios	Taxa
0 a 14 anos	32.448	0	0	31.036	0	0
15 a 29 anos	3.4666	14	40,39	35.765	2	5,59
30 a 59 anos	4.8832	9	18,43	51.069	2	3,92
60 anos ou mais	12.127	1	8,25	16.203	1	6,17
<b>Total</b>	<b>12.8073</b>	<b>24</b>	<b>18,74</b>	<b>134.073</b>	<b>5</b>	<b>3,729</b>

Fonte: Total de homicídios coletados no Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (DATASUS, 2020). Dados populacionais do Censo Demográfico de 2000.

Tabela 12 - Relação dos homicídios registrados em 2010 por raça/cor, faixa etária e sexo.

Grupo de idade	Negros (pretos e pardos)					
	Homens	Nº Homicídios	Taxa	Mulheres	Nº Homicídios	Taxa
0 a 14 anos	12.119	0	0	11.097	0	0
15 a 29 anos	15.218	8	52,57	14.003	3	21,42
30 a 59 anos	19.035	6	31,52	18.536	0	0
60 anos ou mais	3.313	0	0	4.049	0	0
<b>Total</b>	<b>49.685</b>	<b>14</b>	<b>28,18</b>	<b>47.685</b>	<b>3</b>	<b>6,29</b>
Grupo de idade	Não negros (brancos, amarelos e indígenas)					
	Homens	Nº Homicídios	Taxa	Mulheres	Nº Homicídios	Taxa
0 a 14 anos	25.898	0	0	25.324	0	0
15 a 29 anos	32.653	18	55,13	32.872	1	3,04
30 a 59 anos	53.726	18	33,50	58.564	3	5,12
60 anos ou mais	16.346	2	12,24	21.744	0	0,00
<b>Total</b>	<b>128.623</b>	<b>38</b>	<b>29,54</b>	<b>138.504</b>	<b>4</b>	<b>2,89</b>

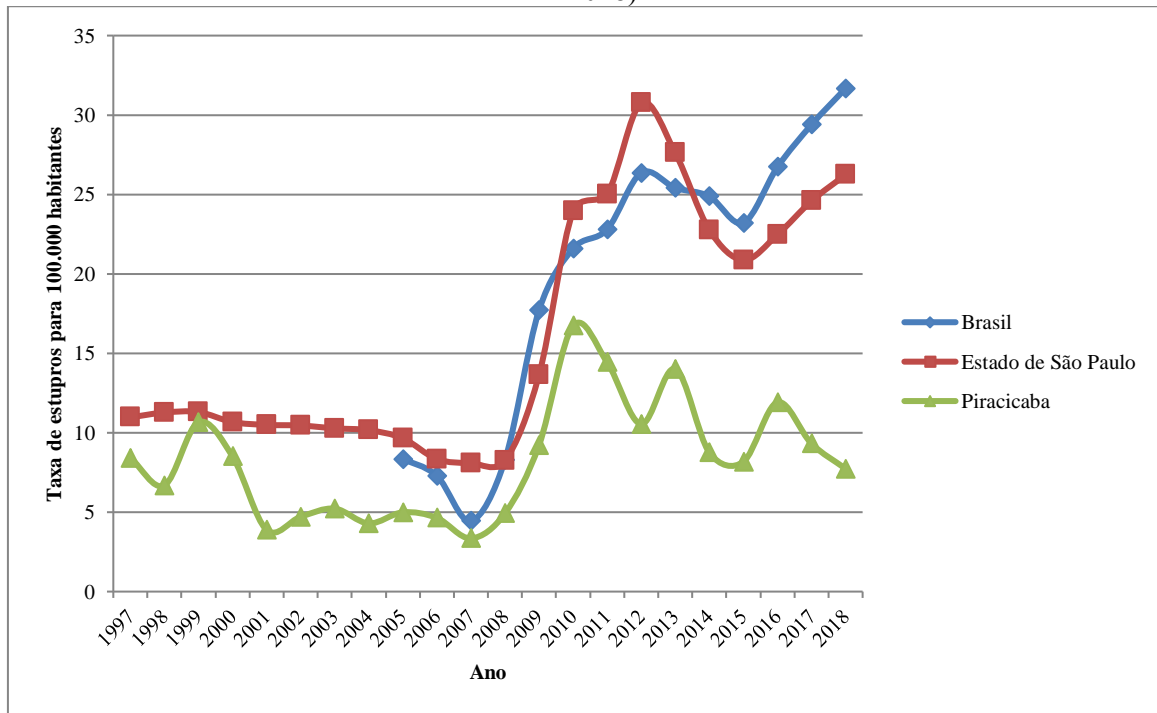
Fonte: DATASUS (2020). IBGE (2010).

Organizado pelo autor.

Em relação ao crime de estupro, apresentado no gráfico 16, é necessário estabelecer algumas ressalvas. A primeira delas diz respeito à diferença do período em que esses dados foram disponibilizados de maneira sistemática e, também, a fonte dos dados. Para o Brasil, a série histórica é mais modesta, com dados disponíveis a partir de 2005 por meio das publicações dos anuários brasileiros de segurança pública, divulgados pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Para o Estado de São Paulo e para o município de Piracicaba, os dados compreendem um período maior (1997 a 2018) e são divulgados pela Secretária de Segurança Pública do Estado de São Paulo. A segunda ressalva diz respeito às alterações promovidas pela Lei Federal nº 12.015/2009 que modificou o conceito de estupro, incluindo os “atos

libidinosos” e os “atentados violentos ao pudor”. Dessa forma, a partir de 2009 a série histórica apresenta uma curva ascendente na taxa de estupro, que não significa um crescente real desse tipo de crime, mas o incremento motivado pela inclusão da nova conceituação.

Gráfico 16 - Evolução no número de estupro no Brasil, Estado de São Paulo e Piracicaba (1980-2018)<sup>18</sup>



Fonte: Secretária Pública do Estado de São Paulo (2020) e Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

Entre 1997 e 2009, o Estado de São Paulo apresentou uma leve tendência de queda na taxa de estupro alcançando o maior patamar em 1999, com 11,3 estupro a cada 100 mil habitantes. Nesse mesmo ano, Piracicaba registrou 10,65 estupro a cada 100 mil habitantes, se aproximando do dado registrado para todo o Estado. Entre 1999 e 2001, houve uma queda acentuada desse tipo de crime, permanecendo relativamente estável até 2009, ano em que a conceituação de estupro foi modificada pela lei nº 12.015/2009.

Entre 2010 e 2012, o Estado de São Paulo apresentava uma taxa de estupro mais elevada que o Brasil e ambos vivenciavam um crescimento na taxa de estupro. Entre 2012 e 2015, houve uma queda acentuada dos estupro no Estado de São Paulo, que passou a exibir taxas menores que a do Brasil, o qual vivenciou uma queda moderada desse tipo de crime.

<sup>18</sup> Número de estupro para o Estado de São Paulo e Piracicaba coletados na Secretária Pública do Estado de São Paulo e número de estupro no Brasil compilados a partir das edições do anuário brasileiro de segurança pública, divulgados pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública.

Após 2015, tanto o Estado de São Paulo, quanto o Brasil, passaram a registrar um aumento na taxa de estupros. Até o momento, o Estado de São Paulo não voltou a atingir o mesmo pico registrado em 2012 (30,75 estupros a cada 100 mil habitantes), porém o Brasil vem, repetidas vezes, batendo recordes, atingindo em 2018 a marca de 31,7 estupros a cada 100 mil habitantes.

Nesse contexto, Piracicaba apresentou uma tendência de queda nos estupros entre 2010 e 2018, situando-se abaixo das taxas do Estado de São Paulo e do Brasil. Mesmo com a nova conceituação para o crime de estupro, Piracicaba apresentou em alguns anos (2014, 2015, 2017 e 2018) taxas inferiores a registrada em 1999. Esse fato é um importante indicativo de que o município vem apresentando nos últimos 20 anos um declínio deste tipo de crime.

Com base nos dados do Ministério da Saúde, disponíveis no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), é possível conhecer um pouco mais sobre o perfil das vítimas de estupro, dos agressores e dos fatores situacionais. Assim como os registros policiais, o SINAN também disponibiliza dados sobre violência doméstica, sexual, entre outras. No conjunto de dados, é possível recuperar informações sobre os estupros registrados no sistema. Conforme observado por Cerqueira *et. al.* (2017), ao estudar o estupro no Brasil tendo por base os dados do SINAN, há diferenças quantitativas entre o número de casos de estupro cadastrados nesse sistema e aqueles oriundos dos registros policiais, que apresentam, no geral, um número maior de casos de estupro. Em Piracicaba, por exemplo, entre 2009 e 2017, foram registrados no SINAN, 240 casos de estupros contra 391 boletins de ocorrência registrados pela polícia, uma diferença de 51% entre as bases de dados.

Soma-se a isso a subnotificação dos casos em geral, devido às deficiências na alimentação da base de dados ou a dificuldade que as vítimas desse tipo de crime têm em buscar os meios legais para denunciar o abuso. Não é raro a dupla vitimização da pessoa que recorre aos familiares e aos órgãos de justiça, seja por suas relações pessoais, pelo seu comportamento ou até mesmo pelas vestes que usa (CERQUEIRA et al, 2017).

Apesar da limitação dos dados e da questão da subnotificação, no caso específico de Piracicaba, esses constituem uma boa amostra para tratar do tema. Entre 2009 e 2017, as mulheres foram as maiores vítimas de estupro em Piracicaba, respondendo por aproximadamente 91,3% dos casos. No caso dos homens, esse tipo de crime é maior entre as crianças de até 13 anos de idade; já quanto às mulheres, as adolescentes entre 14 e 17 anos, são as que mais sofrem. A maior parte dos casos de estupro (50,4%) se concentra nas pessoas acima de 18 anos, porém o alto percentual entre crianças e adolescentes (49,6%) reflete uma

triste realidade no município. Os estupros são mais comuns em pessoas brancas (65,8%), seguido por pessoas pardas (24,6%); para as pessoas com 18 anos ou mais, esses casos se concentram em vítimas com ensino médio completo (28,1%) e solteiras (54,5%). A tabela 13 apresenta o perfil das vítimas com mais detalhes.

Tabela 13 - Características das pessoas vítimas de estupro

Variáveis	Todos (n=240)	Crianças (n=70)	Adolescentes (n=49)	Adultos (n=121)
<b>Sexo</b>				
Feminino	91,25	87,14	95,92	91,74
Masculino	8,75	12,86	4,08	8,26
<b>Faixa etária</b>				
Crianças (até 13 anos)	29,17	-	-	-
Adolescentes (entre 14 e 17 anos)	20,42	-	-	-
Adultos (18 anos ou mais)	50,42	-	-	-
<b>Cor/Raça</b>				
Branca	65,83	70,00	55,10	67,77
Preta	9,17	5,71	14,29	9,09
Amarela	0	0	0	0
Parda	24,58	22,86	30,61	23,14
Indígena	0	0	0	0
Ignorada	0,42	1,43	0	0
<b>Escolaridade</b>				
Analfabeto	3,33	2,86	2,04	4,13
1ª a 4ª série incompleta do EF	9,17	10,00	2,04	11,57
4ª série completa do EF (antigo 1º grau)	3,75	7,14	0,00	3,31
5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau)	27,92	42,86	48,98	10,74
Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau)	4,58	1,43	8,16	4,96
Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau)	7,50	0,00	22,45	5,79
Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau)	15,83	0,00	8,16	28,10
Educação superior incompleta	3,33	0,00	2,04	5,79
Educação superior completa	5,00	0,00	0,00	9,92
Ignorado	10,83	5,71	6,12	15,70
Não se aplica	8,75	30,00	0,00	0,00
<b>Estado Civil</b>				
Solteiro	60,42	52,86	85,71	54,55
Casado/ União consensual	9,58	0,00	2,04	18,18
Viúvo	1,25	0,00	0,00	2,48
Separado	6,25	0,00	0,00	12,40
Estado Civil: Não se aplica	14,17	45,71	0,00	1,65
Ignorado	2,08	0,00	2,04	3,31
Em branco	6,25	1,43	10,20	7,44

Fonte: DATASUS (2020)

Em relação ao vínculo entre vítima e agressor e ao local de ocorrência dos estupros, a idade é um fator preponderante nas tipologias identificadas. Entre crianças, a maioria dos abusos ocorreu em casa (60%) e foram cometidos por familiares (pai, mãe, padrasto, irmão(a), dentre outros), concentrando cerca de 41,4% dos casos de abuso. Entre adolescentes, os

agressores eram em sua maior parte desconhecidos da vítima (59,2%), seguido por amigos/conhecidos (26,5%). Já entre os adultos, 73,6% dos autores do estupro eram desconhecidos das vítimas e, em menor proporção, amigos/conhecidos (12,4%). Tanto em adolescentes, como em adultos, os estupros são mais comuns em vias públicas, alcançando, respectivamente, 44,9% e 36,4%. As tabelas 14 e 15 apresentam detalhes sobre a relação entre as vítimas e seus agressores e o local de ocorrência dos estupros.

Tabela 14 - Relação entre vítimas de estupro e agressor (em%)<sup>19</sup>

<b>Relação Víti- ma/Agressor</b>	<b>Crianças</b>	<b>Adolescentes</b>	<b>Adultos</b>
Pai	14,29	2,04	0,00
Mãe	1,43	2,04	0,00
Padrasto	8,57	2,04	0,00
Irmão(ã)	2,86	0,00	1,65
Filho(a)	0,00	0,00	0,00
Outros familiares	14,30	4,08	1,65
Cônjuge	0,00	0,00	1,65
Ex-Cônjuge	1,43	0,00	0,83
Namorado(a)	4,29	4,08	0,00
Ex-namorado(a)	0,00	2,04	3,31
Conhecido(a)	15,71	26,53	12,40
Desconhecido(a)	31,43	59,18	73,55
Relação institucional	1,43	0,00	0,00
Policial/agente da lei	0,00	0,00	0,83
Outros	22,86	6,12	4,13

Fonte: DATASUS (2020)

Tabela 15 - Local de ocorrência dos estupros (em%)

<b>Local de ocorrência</b>	<b>Crianças</b>	<b>Adolescentes</b>	<b>Adultos</b>
Residência	60	26,53	23,97
Habitação coletiva	0	2,04	1,65
Escola	1,43	0	0
Local de prática esportiva	2,86	2,04	0
Bar ou similar	0	0	1,65
Via pública	12,9	44,90	36,36
Comércio/serviços	0	0	1,65
Indústrias/construção	0	2,04	1,65
Outro	20	16,33	30,58
Ignorado	2,86	6,12	2,48

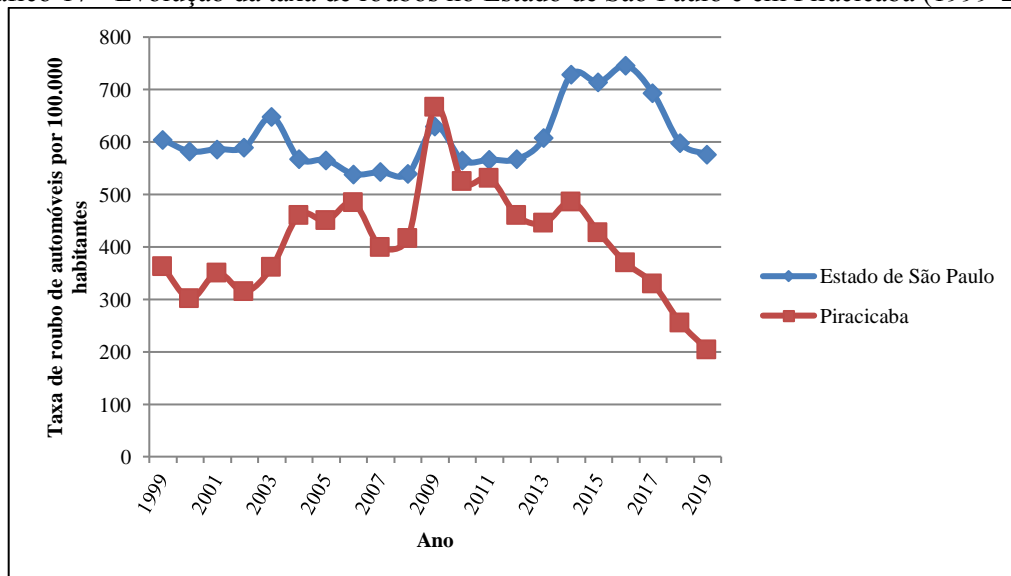
Fonte: DATASUS (2020)

<sup>19</sup> Os percentuais não totalizam 100%, pois para um caso de estupro, pode haver mais de um agressor

Os gráficos 17 e 18 apresentam as taxas de roubo e furto para o Estado de São Paulo e para o município de Piracicaba. Para o Brasil não foram identificadas fontes que permitissem uma análise para o período em questão. Os roubos no Estado de São Paulo apresentaram uma leve tendência de queda entre 1999 e 2012, com períodos de maior estabilidade e com anos, como 2003 e 2009, com picos desse tipo de crime. Após 2012 e até 2016, no Estado de São Paulo, houve o crescimento dos roubos, atingindo a maior taxa da série histórica em 2016, quando foram registrados 745,58 roubos a cada 100 mil habitantes. Em praticamente toda série histórica, Piracicaba apresentou taxas de roubo mais baixas que o Estado de São Paulo, ultrapassando-o apenas em 2009, ano em que o município apresentou seu maior pico, com 666,49 roubos a cada 100 mil habitantes. A partir de 2014, Piracicaba passou a registrar sucessivas quedas na taxa de roubo, chegando ao seu menor patamar em 2019, com 203,74 roubos a cada 100 mil habitantes.

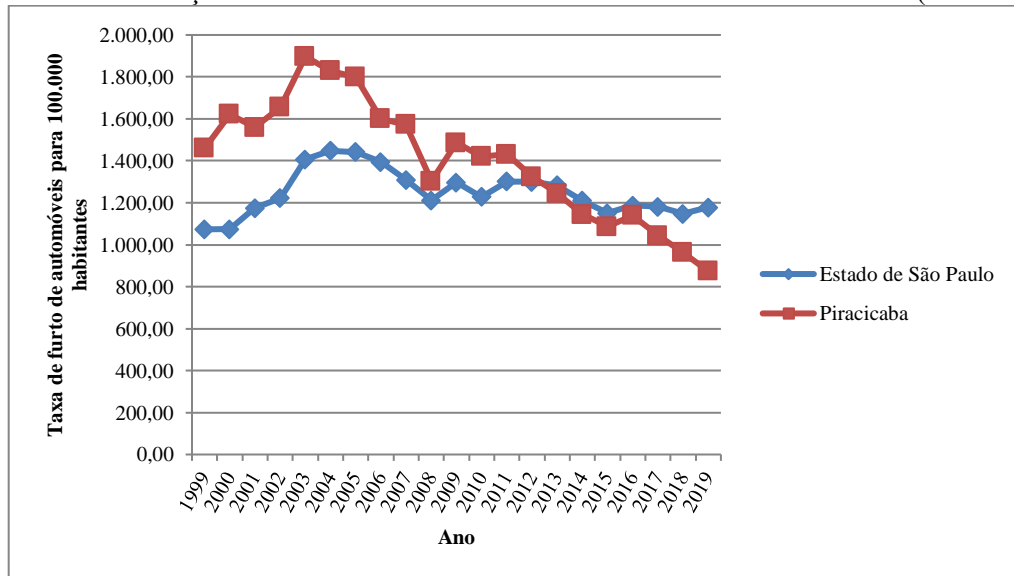
Se por um lado, a taxa de roubos em Piracicaba foi menor que a do Estado de São Paulo na maior parte do período entre 1999 e 2019, por outro os furtos no município figuraram, até 2013, em patamares mais elevados que o estado. Em ambos os casos, os furtos cresceram até meados de 2004, quando Piracicaba começou a registrar quedas significativas nesse tipo de delito, chegando ao seu menor patamar em 2019 (873,52 furtos a cada 100 mil habitantes). No Estado de São Paulo, os furtos caíram até 2008 e após esse ano houve certa estabilidade que, combinada com a queda acentuada em Piracicaba, colocaram o município em melhor situação, conforme pode ser visualizado nos gráficos 17 e 18.

Gráfico 17 - Evolução da taxa de roubos no Estado de São Paulo e em Piracicaba (1999-2019)



Fonte: SECRETÁRIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (2020).

Gráfico 18 - Evolução da taxa de furtos no Estado de São Paulo e em Piracicaba (1999-2019)



Fonte: SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (2020).

De forma geral, os crimes cometidos em Piracicaba/SP apresentam uma tendência de queda que nem sempre seguem os padrões do Estado de São Paulo e do Brasil. Os homicídios registrados a nível nacional, apresentam uma tendência de alta desde a década de 1980, padrão diferente daquele registrado para o estado e o município. Em relação aos estupros, a tendência de queda em Piracicaba/SP desde 2010, difere da situação a nível estadual e nacional, que desde meados de 2015 apresentam uma tendência de elevação nas taxas desse tipo de crime. Em relação aos roubos e furtos de automóveis, conforme já ressaltado, não possuímos informações consolidadas a nível nacional, porém há uma tendência de queda acentuada em Piracicaba/SP registrada desde 2014 para os roubos e desde 2002 para os furtos de automóveis.

#### 4.3. Delimitação das Áreas Sociais

Conforme descrito no subcapítulo 6.1.3, a delimitação das áreas sociais foi realizada a partir da análise dos principais componentes, análise fatorial e análise de agrupamentos. Para operacionalizar as duas primeiras análises foi utilizado o software IpeaGEO, versão 2.1.15, disponibilizado gratuitamente pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e com diversas funcionalidades estatísticas. Apesar de tal software disponibilizar também em sua plataforma a análise de agrupamentos, neste estudo optou-se pela utilização do *software GeoDaSpace*, versão 1.2, também gratuito. O principal motivo para a seleção deste *software* foi a grande variedade de algoritmos destinados à análise de agrupamentos.

Para a delimitação das áreas sociais de Piracicaba, a primeira etapa consistiu na análise

dos principais componentes a partir das 20 variáveis selecionadas para a caracterização das dimensões status socioeconômico, status familiar e status étnico. Com base nos resultados da análise, demonstrada na tabela 16, foram identificados 5 principais componentes, com autovalores maiores que 1 e que juntos são responsáveis por explicar aproximadamente 62% da variância total do conjunto de dados.

Tabela 16 - Autovalores e Percentual de Variância Explicada

<b>Componente</b>	<b>Autovalor</b>	<b>Proporção da Variação</b>	<b>Proporção Acumulada</b>
<b>1</b>	<b>4,7286990</b>	<b>0,236435</b>	<b>0,236435</b>
<b>2</b>	<b>2,9781510</b>	<b>0,148908</b>	<b>0,385343</b>
<b>3</b>	<b>2,1004960</b>	<b>0,105025</b>	<b>0,490367</b>
<b>4</b>	<b>1,5652290</b>	<b>0,078261</b>	<b>0,568629</b>
<b>5</b>	<b>1,0902800</b>	<b>0,054514</b>	<b>0,623143</b>
<b>6</b>	0,977657	0,048883	0,672026
<b>7</b>	0,936781	0,046839	0,718865
<b>8</b>	0,848254	0,042413	0,761277
<b>9</b>	0,793963	0,039698	0,800976
<b>10</b>	0,723973	0,036199	0,837174
<b>11</b>	0,688432	0,034422	0,871596
<b>12</b>	0,639379	0,031969	0,903565
<b>13</b>	0,565672	0,028284	0,931848
<b>14</b>	0,531932	0,026597	0,958445
<b>15</b>	0,293115	0,014656	0,973101
<b>16</b>	0,239494	0,011975	0,985075
<b>17</b>	0,234343	0,011717	0,996793
<b>18</b>	0,047009	0,00235	0,999143
<b>19</b>	0,01707	0,000854	0,999970
<b>20</b>	0,000068	0,000003	1

Fonte: Elaborado e Organizado pelo autor

A etapa seguinte consistiu na análise fatorial para obtenção de agregados de variáveis com forte correlação entre si e capacidade distinta de descrição das áreas sociais. Nesta etapa, utilizou-se como número de fatores os 5 principais componentes identificados na fase anterior, usados para capturar a maioria das informações das 20 variáveis originais. O método Varimax de rotação ortogonal das variáveis foi utilizado para minimizar o número de variáveis que apresentam altas cargas em cada fator (WANG, 2014). A tabela 17 apresenta o resultado da análise fatorial.

Tabela 17- Peso das variáveis na formação dos fatores

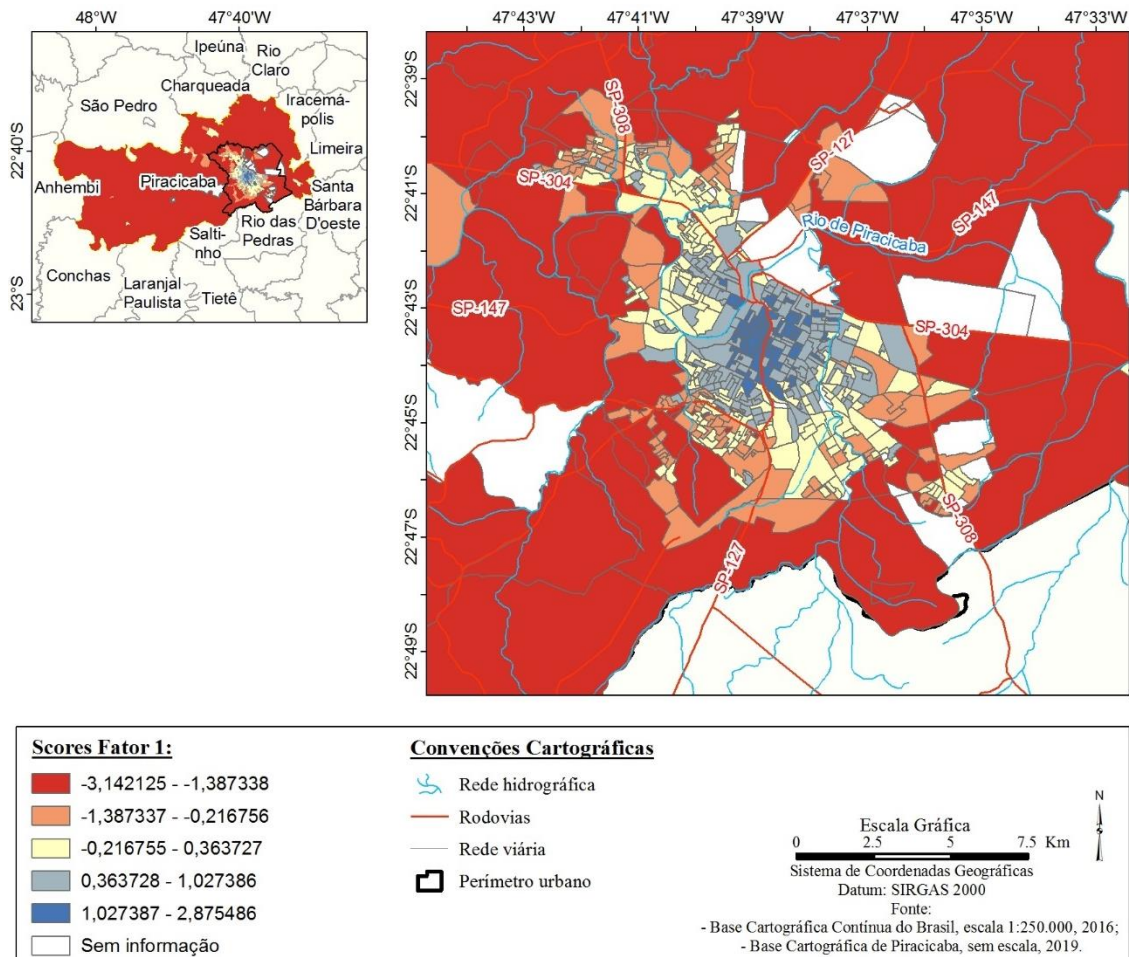
Variável		<i>Fator 1</i>	<i>Fator 2</i>	<i>Fator 3</i>	<i>Fator 4</i>	<i>Fator 5</i>
<b>Status Socioeconômico ou posição social</b>						
AS01	Domicílios com banheiro de uso exclusivo dos moradores	0,050508	0,079051	-0,025814	<b>-0,514581</b>	0,014616
AS02	Domicílios com lixo coletado	0,41329	0,01985	0,116339	-0,064146	-0,003435
AS03	Domicílios com eletricidade	0,2227	0,168553	0,034104	-0,011548	0,075667
AS04	Domicílios com iluminação pública	<b>0,965445</b>	0,072343	0,126116	0,029832	-0,026375
AS05	Domicílios com pavimentação	<b>0,956545</b>	0,080259	0,128725	0,029158	-0,059855
AS06	Domicílios com esgoto a céu aberto	0,07817	-0,156507	0,048492	-0,039063	0,045364
AS07	Domicílios com lixo acumulado	0,05378	-0,071109	0,020851	0,448493	0,027786
AS08	Domicílios com moradia adequada	<b>0,969594</b>	0,085689	0,125271	-0,078711	-0,016282
AS09	Domicílios com moradia semi-adequada	-0,050705	-0,069599	-0,04846	<b>0,529462</b>	-0,016454
AS10	Domicílios com moradia inadequada	0,012114	-0,071222	-0,02162	0,232152	-0,050223
AS11	Média do salário do responsável pelo domicílio	0,138081	<b>0,677575</b>	-0,202431	-0,04774	-0,105373
AS12	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	0,184159	<b>0,804044</b>	-0,017055	-0,085006	0,025038
AS13	Valor venal dos imóveis (R\$/m <sup>2</sup> )	0,115053	<b>0,546235</b>	0,233292	-0,032734	-0,395777
AS14	Densidade de habitantes por m <sup>2</sup>	0,322119	-0,239021	0,190694	-0,093598	-0,216806
<b>Status Familiar</b>						
AS14	Pessoas responsáveis do sexo feminino	0,152333	-0,024661	<b>0,984753</b>	-0,006153	-0,041841
AS15	Domicílios com mulher responsável	0,152555	-0,024688	<b>0,985375</b>	-0,006202	-0,041526
AS16	Responsáveis por domicílio que vivem com cônjuge	-0,160436	-0,245654	-0,542531	-0,04984	<b>0,546262</b>
AS17	Razão de sexo	-0,171062	-0,253574	-0,246434	0,10715	0,332812
AS18	Número de habitantes por domicílio	-0,110299	<b>-0,69266</b>	-0,130727	-0,00983	0,444828
<b>Status Étnico</b>						
AS19	Índice de blau	-0,014221	<b>-0,866329</b>	0,027978	-0,015466	-0,042249
<b>Proporção da Variação</b>		<b>0,236435</b>	<b>0,148908</b>	<b>0,10503</b>	<b>0,078261</b>	<b>0,054514</b>
<b>Proporção Acumulada</b>		<b>0,236435</b>	<b>0,385343</b>	<b>0,49037</b>	<b>0,568629</b>	<b>0,623143</b>

Fonte: Elaborado e Organizado pelo autor

O fator 1 é o mais importante e explica cerca de 23% do total de variância dos dados. Este está ligado às condições econômicas, agregando as variáveis relativas a condições de infraestrutura do entorno dos domicílios, como a presença de iluminação pública e pavimentação, além das próprias condições adequadas de moradia. De maneira geral, as melhores condições podem ser observadas nas áreas urbanas consolidadas, especialmente na região central, onde há os *scores* mais altos, conforme demonstrado na figura 21. A partir do

centro e de forma radial, os *scores* vão decaindo, apresentando uma transição gradual entre as classes do Fator 1. Cabe destaque ao vetor sudoeste que mesmo mais próximo a região central em relação a outros setores apresenta uma alteração mais abrupta dos *scores*, principalmente em razão da redução do percentual de moradias consideradas adequadas nessa área.

Figura 21 - Espacialização dos *scores* do Fator 1



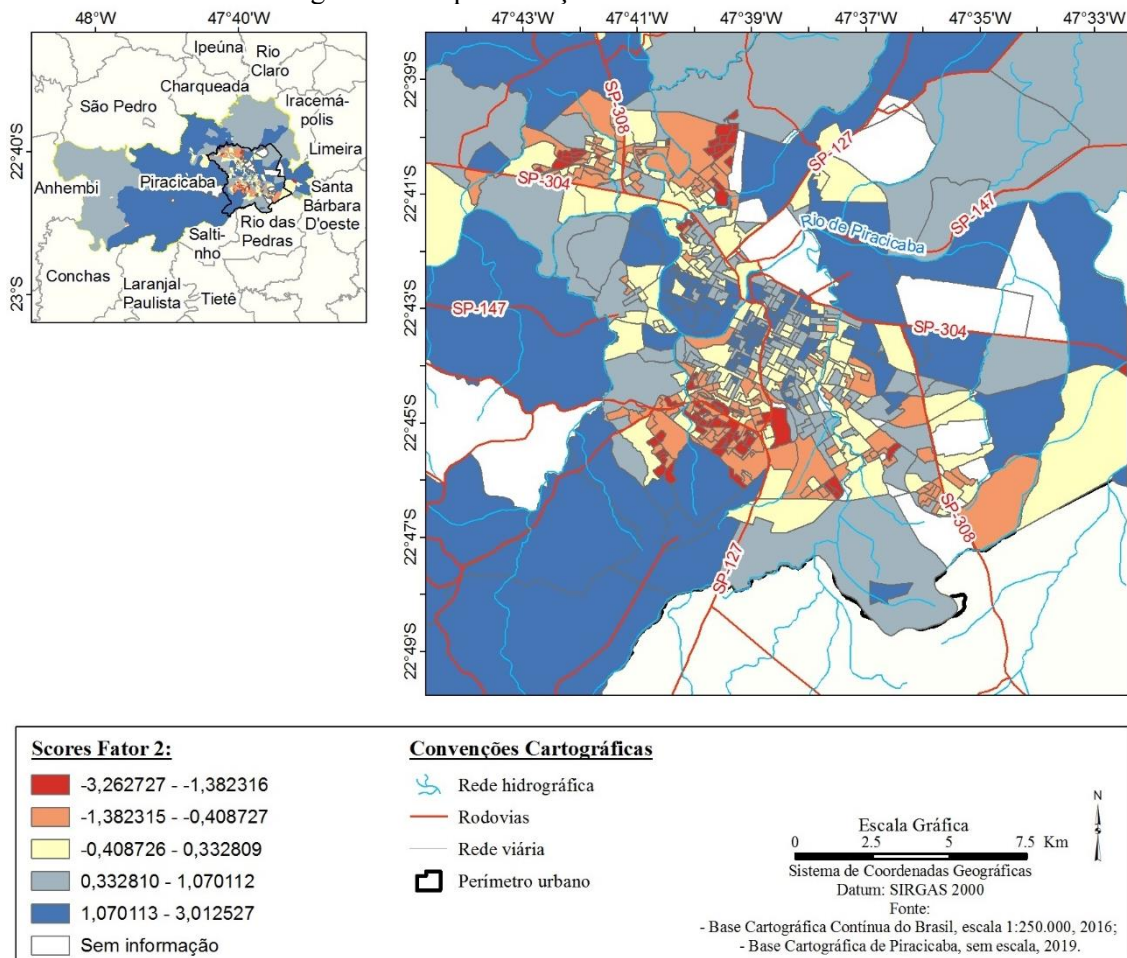
Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

O fator 2, responsável por explicar aproximadamente 15% da variância dos dados, abrange o maior número de variáveis (6) com informações relacionadas tanto ao status socioeconômico (renda média, educação, valor do imóvel) quanto ao status étnico (diversidade de cor e raça) e familiar (número de habitantes por domicílio), demonstrando que essas dimensões aparecem altamente correlacionadas em Piracicaba. Os resultados dos *scores* observados na figura 22, reforçam a contextualização histórica e socioeconômica apresentada no subcapítulo 7.1, que aponta o vetor sudoeste, representado por bairros como Monte Líbano, Jardim Itapuã, Vila Cristina, Jardim Planalto e Novo Horizonte; e o vetor noroeste, pelos bairros Mário Dedini, Algodual e algumas regiões da Vila Sônia, como áreas onde,

historicamente, se concentram os problemas sociais no município, principalmente aqueles ligados à moradia.

Nesses bairros, o processo de industrialização de Piracicaba impulsionou um forte crescimento populacional, com um acentuado processo de favelização, observado, principalmente, durante as décadas de 1970 e 1980. Apesar de mais intenso nas décadas citadas, o processo de favelização no município ainda permanece ativo e tem nesses vetores os eixos preferenciais de novas ocupações irregulares.

Figura 22 - Espacialização dos scores do Fator 2

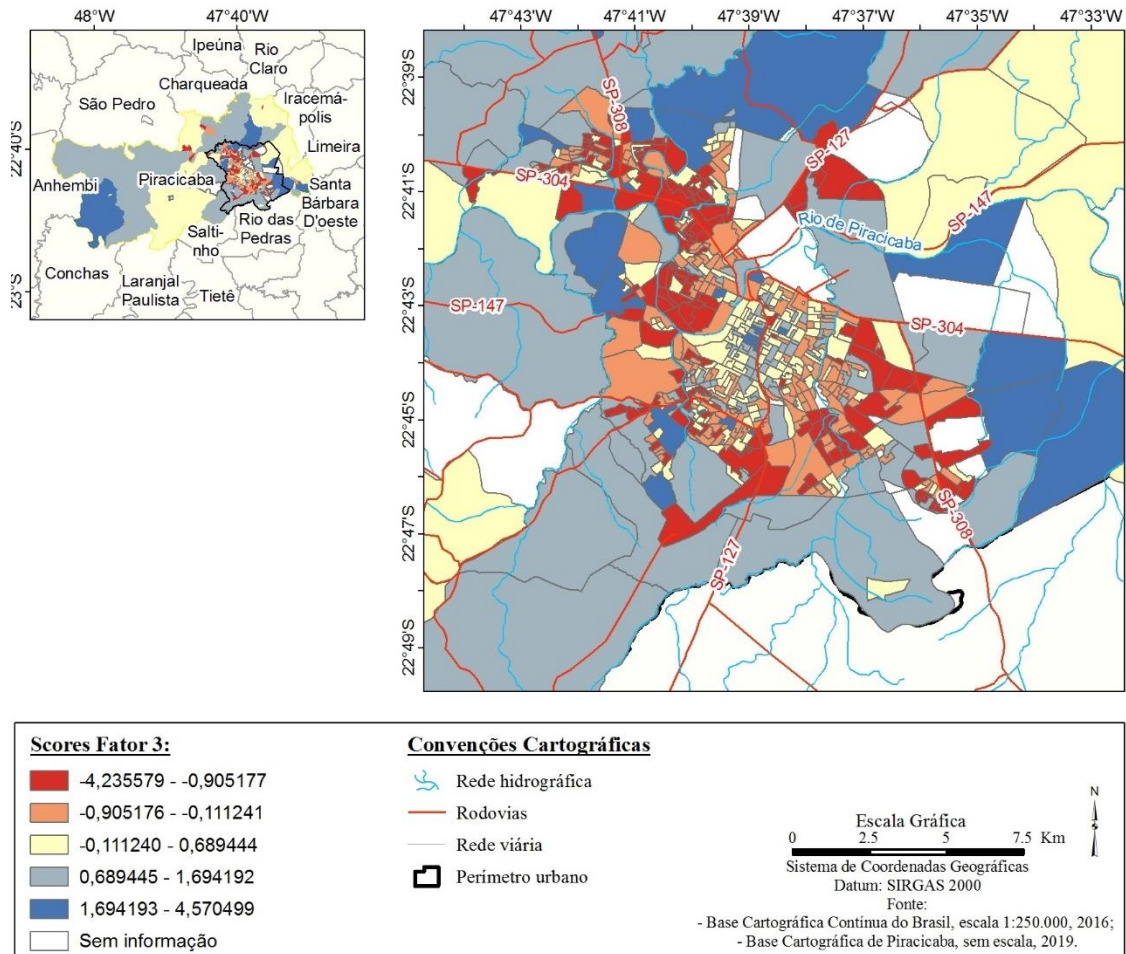


Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

O terceiro fator envolve o status familiar com os domicílios onde a mulher é a responsável, explicando cerca de 10,5% da variância total dos dados. Essa variável é inversamente relacionada aos domicílios onde o responsável vive com o cônjuge, indicando que tais residências são mantidas por mulheres solteiras. Esse fator emerge independente das dimensões socioeconômicas e étnicas e, de acordo Corrêa (2015), estão associadas às funções urbanas. Conforme apresentado na figura 23, de maneira geral, a distribuição espacial dos

*scores* do Fator 3 ocorre de forma fragmentada, com setores censitários com um alto percentual de mulheres responsáveis pelos domicílios distribuídos de forma pontual em diversos locais da área urbana e rural. Ainda assim, é possível notar certa concentração deste tipo de situação na região central da área urbana, onde predominam os setores de comércio e serviços, com o declínio dos *scores* ocorrendo principalmente nos vetores sudeste e noroeste.

Figura 23 - Espacialização dos *scores* do Fator 3

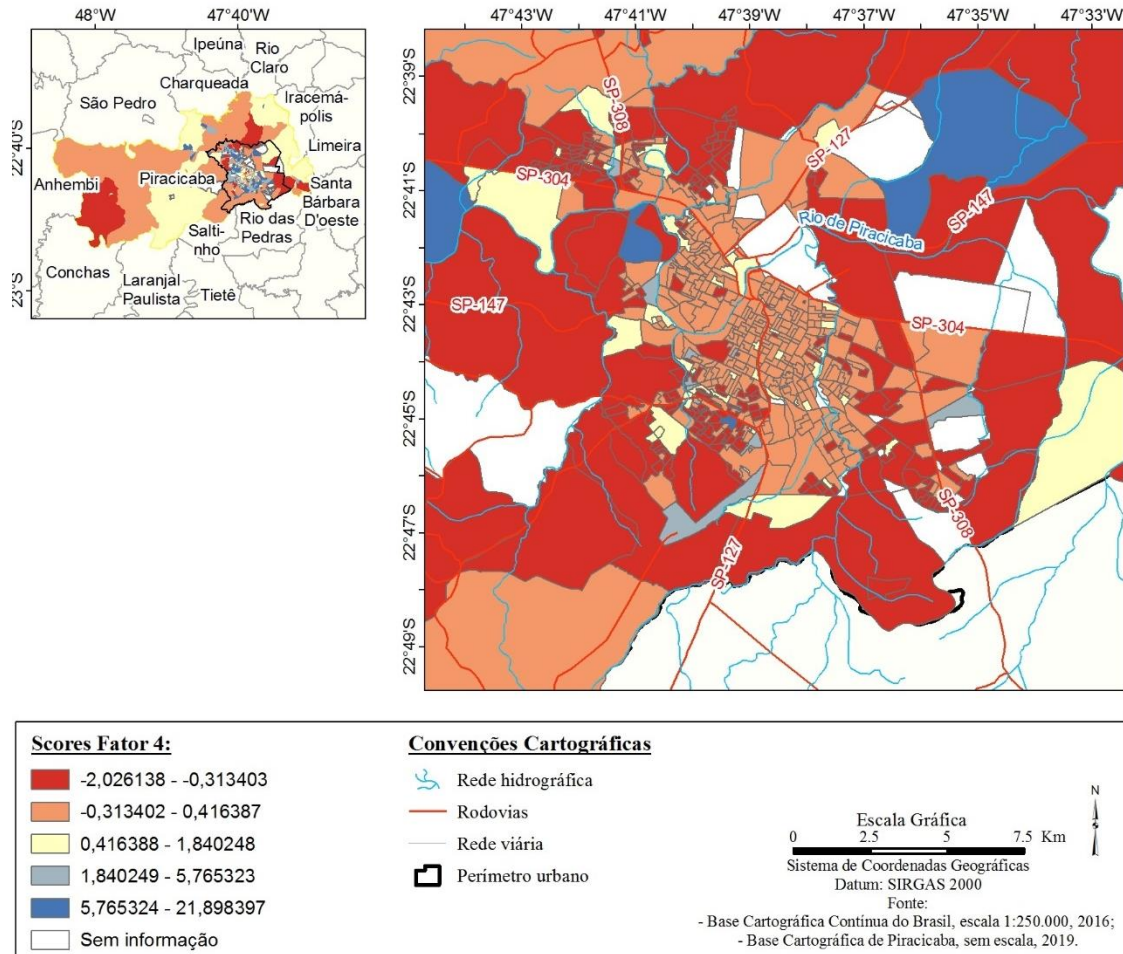


Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

O fator 4, está ligado às condições socioeconômicas, responde por aproximadamente 7,8% da variância total dos dados e abrange a variável com o percentual de moradias semi-adequadas, inversamente correlacionada aos domicílios com banheiro de uso exclusivo dos moradores. Outras variáveis como os domicílios com lixo acumulado ou com moradia inadequada também apresentam seu maior peso nesse fator, porém com uma correlação fraca com o fator em relação a outras variáveis. A figura 24 apresenta os *scores* relacionados ao fator 4, com os valores mais baixos predominando nos vetores noroeste e sudoeste da área urbana. De forma geral, poucos setores censitários apresentam um percentual significativo de

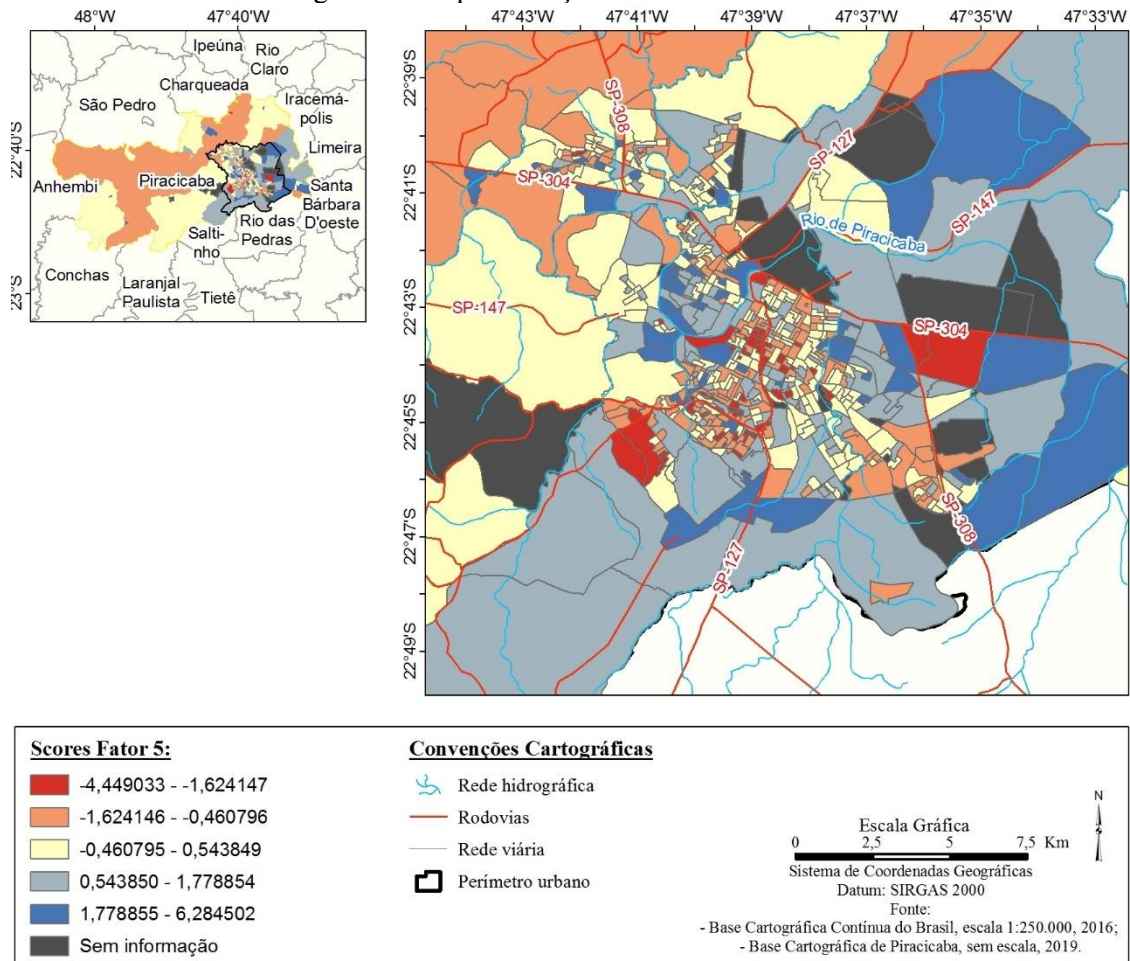
moradias semi-adequadas, porém ainda assim foi um fator preponderante na variância total dos dados.

Figura 24 - Espacialização dos *scores* do Fator 4



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

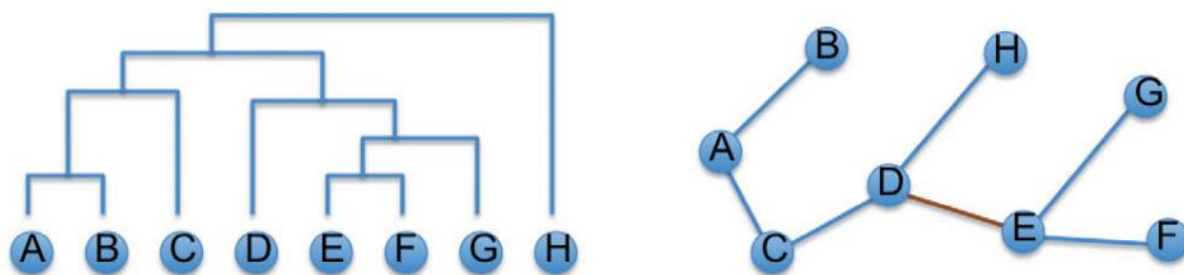
O quinto e último fator é o que possui menor peso na explicação da variância dos dados, abrangendo apenas 5,5%. Nesse fator, há apenas uma variável que representa os responsáveis que vivem com cônjuge. Conforme apresentado na figura 25, os *scores* desse fator distribuem-se de forma bastante heterogênea no município, com alguns agrupamentos de baixo valor situados no centro da área urbana e em alguns setores censitários no vetor sudoeste. Os maiores *scores* concentram-se no vetor noroeste, nos setores adjacentes a área central, onde se situam os bairros Nova Piracicaba e Monumento, e no vetor leste, abrangendo bairros como Morumbi, Santa Cecília, Dois Córregos e Conceição.

Figura 25 - Espacialização dos *scores* do Fator 5

Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

A etapa final da análise das áreas sociais de Piracicaba constitui na análise de agrupamentos. Os grupos homogêneos em relação aos 5 fatores e seus *scores* foram identificados a partir da coleção de algoritmos denominada REDCAP (*Regionalization with Dynamically Constrained Agglomerative Clustering and Artitioning*), disponível no software GeoDaSpace. O objetivo principal do REDCAP consiste na identificação de regiões homogêneas pela agregação de pequenas áreas contínuas com atributos similares. Para alcançar este objetivo, primeiro o REDCAP constrói um dendrograma com base no método de agrupamento hierárquico restrito por contiguidade. Em seguida, este dendrograma é transformado em uma árvore de abrangência que por sua vez é particionada removendo a aresta que otimiza a medida de homogeneidade, conforme pode ser visualizado na figura 26 (GUO e WANG, 2011).

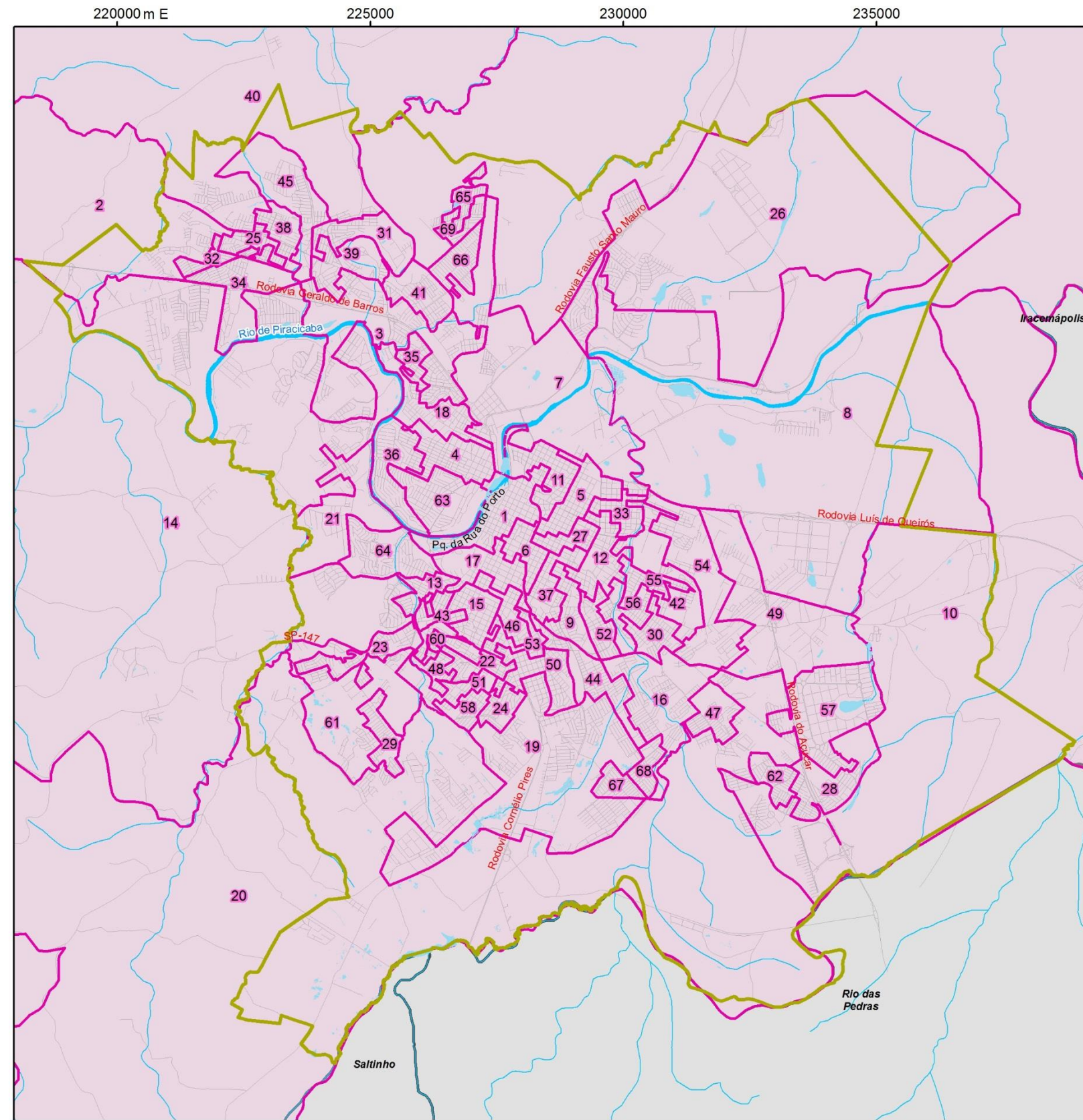
Figura 26 - Dendrograma e Árvore de Abrangência



Fonte: GUO e WANG( 2011)

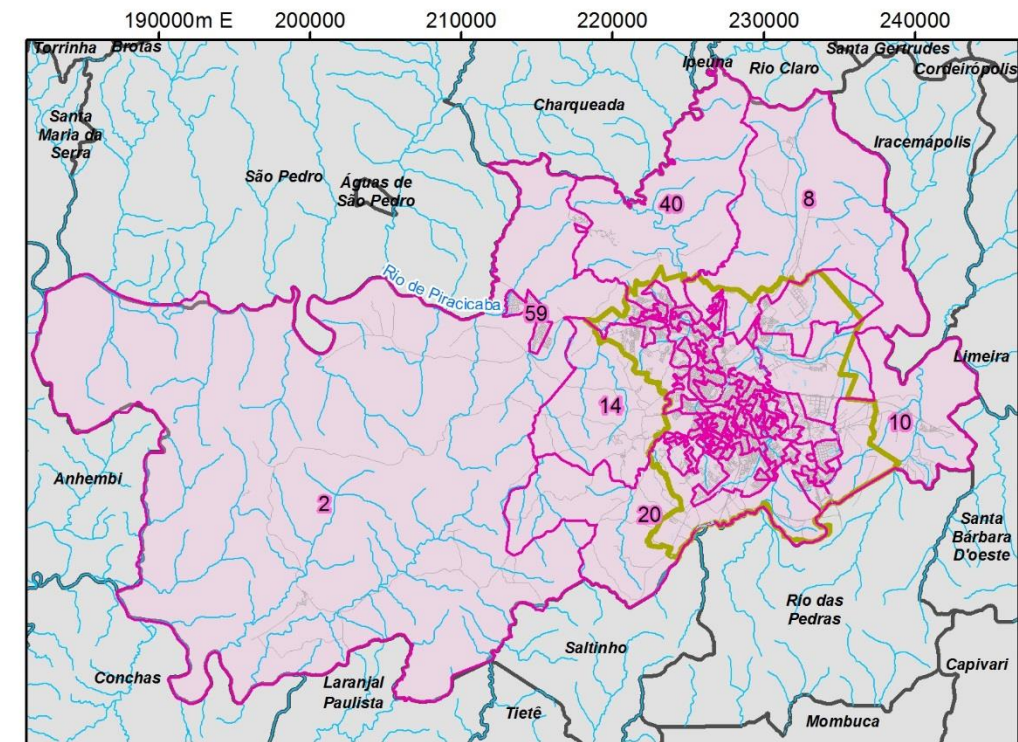
Para este estudo, foi selecionado o método de regionalização *FullOrder-AverageLinkage*, com população mínima de 3.646 pessoas, aproximadamente 1% da população de Piracicaba. Foram geradas 69 regiões que representam o máximo de agrupamentos possíveis levando em consideração o valor mínimo da população por região. O mapa 4 apresenta o resultado da delimitação das áreas socialmente homogêneas.

**Perímetro Urbano**



Escala 1:100.000  
0 1 2 3 4 5 Km  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Município de Piracicaba/SP**



Escala 1:500.000  
0 5 10 15 20 25 Km  
Projeção UTM - SIRGAS 2000 - Fuso 23S

**Legenda**

Limite das Áreas Sociais

**Convenções Cartográficas**

- Rede hidrográfica
- Rede viária
- Perímetro urbano
- Limite municipal

Áreas Sociais	População	Áreas Sociais	População	Áreas Sociais	População	Áreas Sociais	População
1	6.421	19	6.632	37	4.271	55	4.522
2	7.231	20	5.925	38	5.254	56	3.648
3	7.432	21	5.300	39	4.668	57	5.453
4	6.810	22	6.616	40	4.081	58	4.787
5	5.818	23	7.498	41	4.160	59	4.719
6	4.305	24	5.996	42	5.675	60	4.002
7	5.721	25	6.363	43	3.780	61	4.810
8	3.849	26	5.493	44	5.302	62	4.132
9	8.310	27	3.706	45	5.236	63	4.421
10	5.456	28	6.098	46	3.695	64	4.444
11	4.852	29	7.170	47	6.039	65	4.134
12	7.969	30	5.616	48	5.153	66	6.826
13	5.839	31	5.024	49	3.776	67	3.890
14	5.156	32	4.337	50	4.032	68	4.286
15	7.001	33	4.102	51	4.614	69	4.149
16	8.542	34	5.629	52	4.723		
17	4.572	35	4.917	53	3.684		
18	6.975	36	5.035	54	4.489		



ESTUDO  
Análise espacial da criminalidade: Estudo de caso do município de Piracicaba/SP  
LOCAL  
Piracicaba/SP

<b>TÍTULO</b> Mapa das Áreas Sociais			
REFERÊNCIA Mapa 04	ESCALA Indicada	DATA 12/05/2021	DESENHO Eder Roberto Silvestre

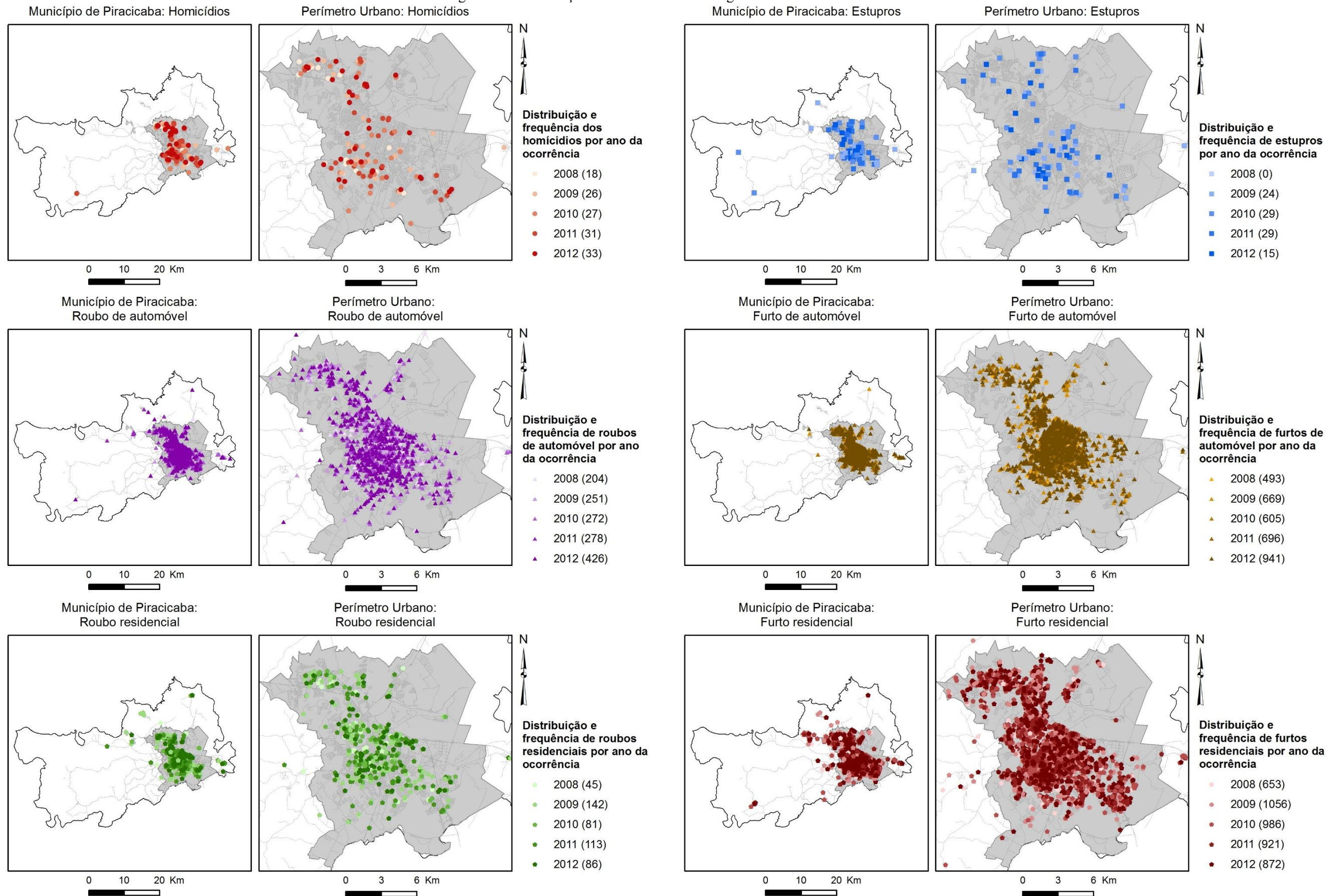
#### *4.4. Análise Exploratória dos Dados*

Entre 2008 e 2012, foram registrados 15.584 boletins de ocorrência em Piracicaba. Desse total, 371 possuíam como rubrica o homicídio simples e qualificado, 281 estupro e estupro de vulnerável, 3.681 roubos e 5.842 furtos de automóveis, 524 roubos e 4.885 furtos residenciais. Do total de homicídios, 190 registros correspondiam a valores exclusivos<sup>20</sup> e 135 (71%) apresentavam dados que possibilitaram a sua espacialização. Para as ocorrências de estupro, foram identificados 141 registros únicos, dos quais 97 (68,8%) possuíam informações que possibilitaram sua espacialização. Já os registros de roubo e furto de automóvel, apresentaram, respectivamente, 2.640 e 5.629 registros exclusivos, sendo que 1.431 (54,2%) registros de roubos e 3.404 (60,5%) registros de furtos apresentavam informações que permitiram sua espacialização. Ainda, para os registros de roubo residencial não foi identificada nenhuma duplicação e 467 (89,1%) possuíam informações para sua espacialização, enquanto para os furtos foram constatados 4.878 (92%) boletins de ocorrência, sendo que deste total, 4.488 foram passíveis de serem espacializados. A figura 27 demonstra de maneira pontual os crimes registrados no período selecionado.

---

<sup>20</sup> Os valores exclusivos foram identificados com base no ano, número e nome da delegacia dos boletins de ocorrência.

Figura 27 - Distribuição Pontual dos Crimes Registrados entre 2008 e 2012



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

#### 4.4.1. Análise Exploratória dos Dados Agregados por Setores Censitários

O município de Piracicaba é composto por 718 setores censitários, sendo 682 urbanos e 36 rurais. Desse total, 115 setores (16%) apresentaram registros de homicídios, 88 (12,3%) de estupros, 457 (63,7%) de roubos e 518 (72,2%) de furtos de automóveis, além de 263 (36,6%) de roubos e 608 (84,7%) de furtos residenciais. Quase a totalidade dos crimes citados foram cometidos em setores censitários do tipo urbano que concentraram 97,4% (112) dos homicídios, 96,6% (85) dos estupros, 97,8% (447) de roubos e 99,2% (514) de furtos de automóveis e 97,3% (256) de roubos e 594 (97,7%) de furtos residenciais.

A partir do número de crimes registrados em cada setor e da população inserida neles, calculou-se a taxa bruta para cada um deles. Devido ao número de setores censitários sem ocorrência alguma de homicídios e estupros e a baixa taxa registrada em muitos deles, foram estimadas as taxas bayesianas, conforme descrito em Nery *et. al.* (2012), para minimizar o efeito das pequenas taxas ou das taxas nulas na autocorrelação espacial. De acordo com Nery *et. al.* (2012), as taxas bayesianas consideram os dados da própria unidade e das unidades vizinhas para estimar a taxa de determinado setor censitário (taxa bayesiana local). A tabela 18 apresenta as estatísticas descritivas para a taxa bruta dos crimes registrados em Piracicaba e para as taxas bayesianas estimadas para os homicídios e estupros.

Tabela 18 - Taxa bruta por 1.000 habitantes e Taxa Bayesiana Local por 1.000 habitantes (Setores Censitários)

		<b>Taxa Bruta por 1.000 habitantes /Taxa Bayesiana Local por 1.000 habitantes</b>			
		<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
<b>Y1</b>	Homicídios	0 / 0	40 / 18,73	0,47 / 0,4	2,17 / 1
<b>Y2</b>	Estupros	0 / 0	47,62 / 22,5	0,35 / 0,31	2,07 / 0,95
<b>Y3</b>	Furto de Automóvel	0 / -	2.666,7 / -	24,7 / -	153,8 / -
<b>Y4</b>	Roubo de Automóvel	0 / -	1.000 / -	6,67 / -	39,8 / -
<b>Y5</b>	Furto Residencial	0 / -	666,7 / -	16,6 / -	46,6 / -
<b>Y6</b>	Roubo Residencial	0 / -	52,63 / -	1,51 / -	4,17 / -

Número de observações: n=718

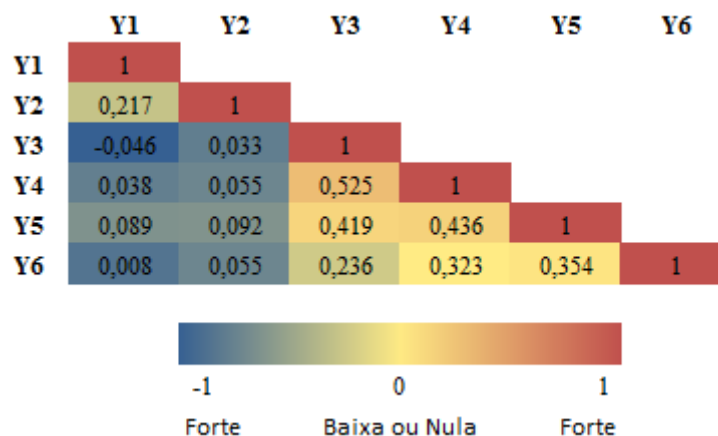
Fonte: SECRETÁRIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (2020)

Elaborado e organizado pelo Autor

A tabela 19 apresenta a correlação entre as variáveis dependentes. Os crimes contra o patrimônio (roubos/furtos de automóveis e de residências) apresentam uma correlação maior entre si quando comparados com os crimes contra a pessoa (homicídios e estupros), com valores próximos a 0. Em linhas gerais, não há uma forte correlação entre os crimes na área de estudo, sendo a maior delas a correlação positiva (0,525) entre os furtos e roubos de

automóveis. Conforme ressalta Melo (2017), essa análise não chega a ser um teste para verificar a semelhanças espaciais entre os crimes, porém constitui um bom indicativo para a análise individual de cada crime.

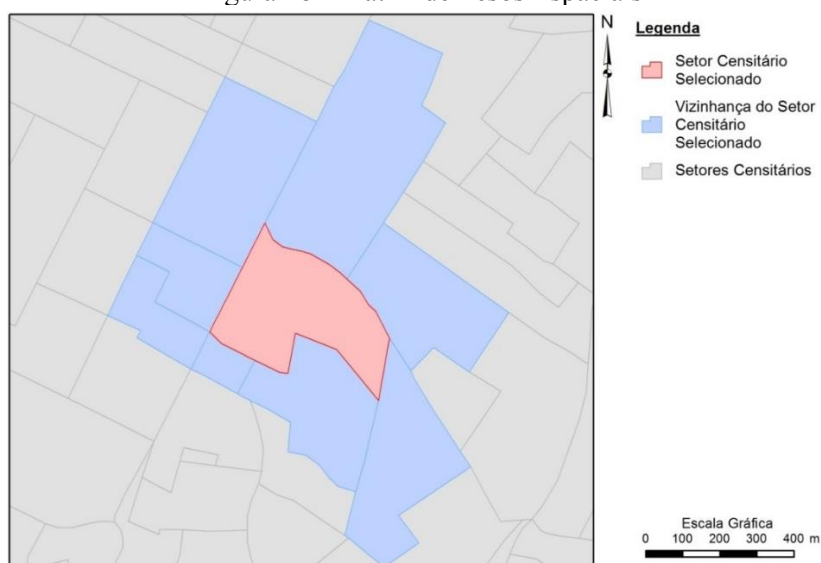
Tabela 19 - Correlação das variáveis dependentes (Setores Censitários)



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Conforme indicado por Anselin *et. al.* (2000) um conceito importante na análise da autocorrelação espacial e, também, para o cálculo da taxa bayesiana local, é a matriz de pesos espaciais, fundamental para formalizar a noção de similaridade local e essencial nos testes estatísticos que envolvem dados espaciais. Nesse estudo, a matriz de pesos espaciais ou o critério de vizinhança adotado foi *Queen Contiguity* de primeira ordem, que considera as linhas limítrofes entre os polígonos e seus vértices para determinar a vizinhança dos setores censitários. A figura 28 exemplifica a matriz de pesos espaciais selecionada.

Figura 28 - Matriz de Pesos Espaciais



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Com base na taxa bayesiana local para os homicídios e estupros, e na taxa bruta para roubos e furtos de automóveis e residenciais, procedeu-se o cálculo do índice global de Moran's I (FEREIRA, 2014).

O valor de autocorrelação espacial obtido para os homicídios ( $i = 0,069$ ,  $p=0,026$  com 999 permutações) para as taxas oriundas do estimador bayesiano, indica uma baixa associação espacial, porém positiva e significativa ( $p<0,05$ ). Para os estupros, o valor de autocorrelação espacial é semelhante aos homicídios, com baixa associação espacial, positiva e significativa. Assim como os homicídios e estupros, os furtos de automóveis e roubos residenciais foram estatisticamente significantes, com índice global de Moran's I positivo, indicando associação espacial nos dados. Por outro lado, os roubos de automóveis e furto residencial não foram estatisticamente significantes ( $p>0,05$ ), indicando que não houve autocorrelação espacial para esses tipos de crimes.

A aplicação do índice global de Moran's I permitiu indicar a presença da associação espacial positiva e significativa, porém por se tratar de um indicador global o resultado obtido se apresenta resumido, englobando toda a área de estudo. Para refinar esse resultado e com o objetivo de identificar processos subjacentes a esse, procedeu-se a aplicação do indicador local de associação espacial (LISA), utilizando-se para tal a mesma matriz de pesos espaciais. Tal indicador permitiu a identificação de *clusters* (áreas com taxas semelhantes, representadas pelos valores alto-alto e baixo-baixo) e *outliers* (áreas com taxas discrepantes da sua vizinhança, representadas pelos valores alto-baixo e baixo alto) (ANSELIN, 1995).

Na figura 29, que demonstra o resultado obtido a partir da aplicação do LISA, é possível observar que os homicídios se concentram na região periférica da área urbana de Piracicaba, principalmente ao sul (bairros Campestre, Monte Líbano e Paulicéia), sudoeste (bairros Novo horizonte, Jardim Planalto e Vila Cristina) e noroeste (bairros Vila Sônia e Parque Residencial Piracicaba) da área central. No centro de Piracicaba, predominam áreas com poucos homicídios, exceto a região no entorno da Avenida Carlos Botelho, na divisa dos bairros São Dimas e São Judas, que apresenta um pequeno *cluster* de homicídios.

De forma geral, os estupros ocorrem com maior frequência no sul, sudoeste e noroeste do centro da área urbana. No noroeste, esse tipo de crime é mais frequente nos bairros Ondas, Ondinhas e Vale do Sol, porém a região possui também locais com um baixo registro de estupros, como nos bairros Santa Terezinha e Vila Sônia. No sul, os estupros são comuns em bairros como Chicó e Taquaral, localizados nas franjas da área urbana, além de algumas áreas dos bairros Paulicéia e Monte Líbano, mais próximos a área central. No sudoeste, os bairros Paulista e São Jorge, apresentam tanto áreas com grande frequência de estupros, como locais

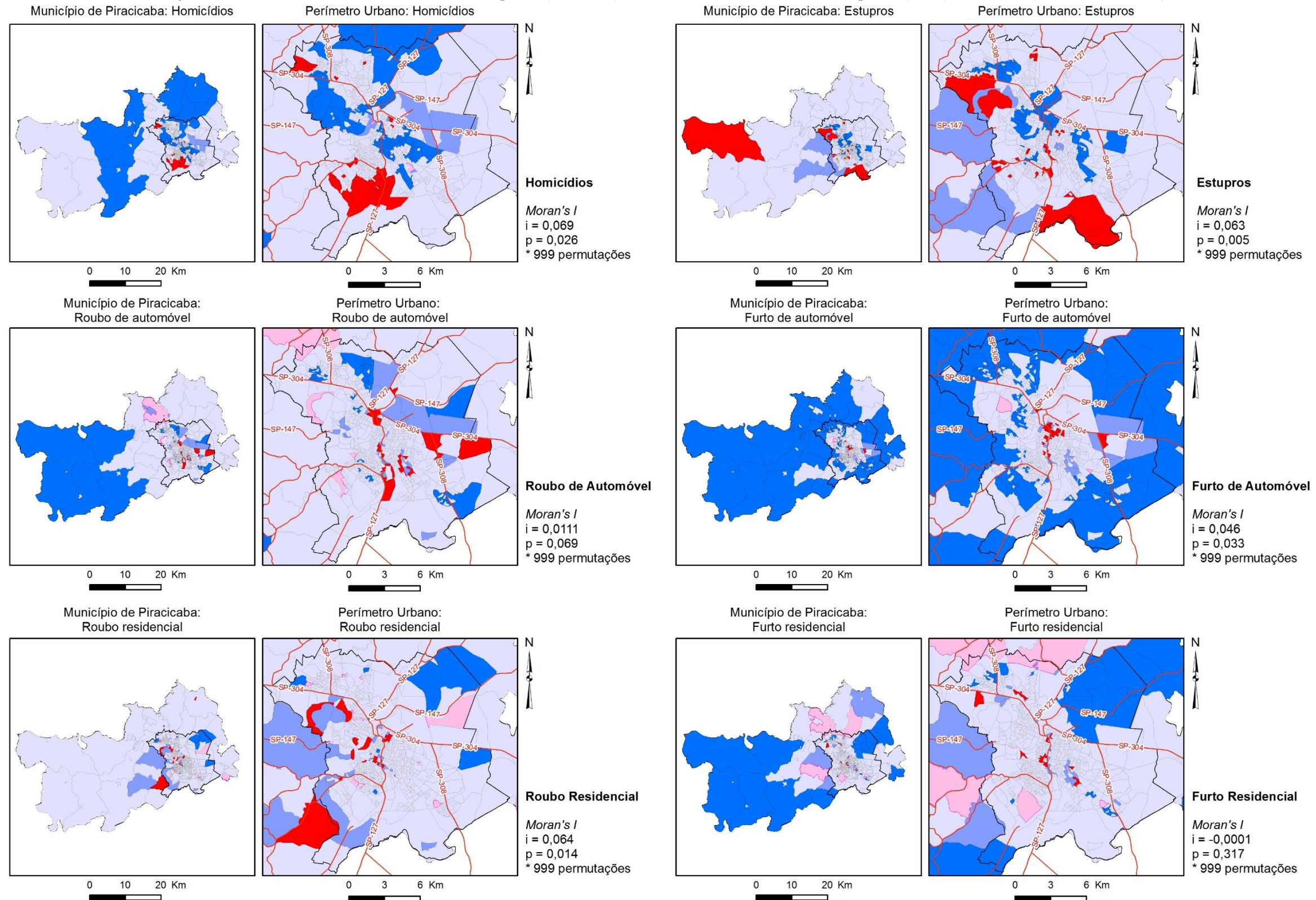
com poucos registros. Por outro lado, os bairros Jardim Planalto e Novo Horizonte contiveram apenas áreas com alto índice de estupros. Assim como para os homicídios, os estupros não são frequentes na área central de Piracicaba, com alguns agrupamentos desse tipo de crime ocorrendo nos bairros Higienópolis, Centro e Cidade Alta, no entorno das Avenidas José Micheletti e 31 Março, e na Avenida Saldanha Marinho, entre os bairros São Judas e Cidade Alta.

Os roubos de automóveis se concentram predominantemente na área central e nas regiões sul e leste de Piracicaba. Na área central esse tipo de crime é comum nos bairros Vila Rezende e Areião, nas imediações das avenidas Rui Barbosa, Limeira e Rio Claro, e no bairro Centro nas imediações da Avenida José Micheletti e sua ligação com a Avenida 31 de Março. Ao sul, os roubos de automóveis são mais frequentes no bairro Paulicéia, bairro Verde e Jardim Califórnia, próximos à Avenida 31 de Março e à Rodovia Cornélio Pires, além dos bairros Nova América e Água Branca, nas imediações da Avenida Prof. Alberto Vollet Sachs e da Avenida Antonio Fazanaro, respectivamente. A leste destaca-se o bairro Piracicamirim, nas imediações da Avenida Dois Córregos com a Avenida Rio das Pedras, e os bairros Jardim Abaeté, Unileste e Dois Córregos, junto à Rodovia do Açúcar.

A região central concentra também a maior parte dos furtos de automóveis, abrangendo partes dos bairros Cidade Alta, São Judas, Cidade Jardim, São Dimas e Centro, próximas as Avenidas Armando de Salles Oliveira, Carlos Botelho, Avenida dos Operários e Saldanha Marinho. Nas áreas periféricas da cidade e em partes da região central (bairros Nova Piracicaba, Monumento e Nhô Quim), esse tipo de crime é pouco comum.

Os roubos residenciais ocorrem com maior frequência na região central (bairros Nova Piracicaba, São Dimas, Cidade Jardim, Centro e Cidade Alta), sudoeste (bairros Castelinho e São Jorge) e noroeste (bairros Ondas e Ondinhas). Os furtos residenciais estão concentrados em pequenas áreas da região central (bairros São Dimas e Centro), sudoeste (bairro Castelinho), leste de Piracicaba (nos bairros Piracicamirim e Água Branca) e noroeste (bairros Vale do Sol e Vila Industrial).

Figura 29 – Indicador Global de Autocorrelação Espacial (Moran's I) e indicador Local de Associação Espacial (LISA) dos crimes (Setores Censitários)



**Indicador Local de Associação Espacial**

<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> Sem significância	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Baixo-Alto (30)
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> Alto-Alto (18)	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:pink; border:1px solid black;"></span> Alto-Baixo (8)
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> Baixo-Baixo (46)	

Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

As estatísticas descritivas das variáveis oriundas do Censo Demográfico de 2010 usadas para representar as teorias da desorganização social e das atividades de rotina são apresentadas na tabela 20. Conforme já destacado no subcapítulo 7.1, Piracicaba é um município no qual serviços básicos como coleta de lixo, acesso à energia elétrica e saneamento foram praticamente universalizados, com mais de 98% dos domicílios atendidos. Apesar dessa realidade, ainda persistem alguns problemas, com proporção variada, como residências localizadas em ruas sem iluminação pública (12,75% no total e 8,44% na área urbana), pavimentação (13,7% no total e 9,44% na área urbana), com esgoto a céu aberto (2,49% no total e 2,62% nos setores urbanos) ou com lixo acumulado nos logradouros do seu entorno (0,86% no total e 0,9% nos setores urbanos).

Tabela 20 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Independentes (Setores Censitários)

Variável	Descrição	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Nulos
X01	Domicílios particulares permanentes	1	573	166,80	88,47	42
X02	Domicílios particulares permanentes alugados (%)	0	64,62	22,18	13,02	61
X03	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário (%)	91,67	100	99,95	0,46	61
X04	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado (%)	0	100	98,66	8,08	61
X05	Domicílios particulares permanentes com energia elétrica (%)	94,92	100	99,94	0,32	61
X06	Domicílios particulares permanentes com iluminação pública (%)	0	100	87,25	32,24	61
X07	Domicílios particulares permanentes com pavimentação (%)	0	100	86,30	32,87	61
X08	Domicílios particulares permanentes com arborização (%)	0	100	82,91	33,00	61
X09	Domicílios particulares permanentes com esgoto a céu aberto (%)	0	100	2,49	14,46	61
X10	Domicílios particulares permanentes com lixo acumulado nos logradouros (%)	0	64,02	0,86	4,80	61
X11	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/2 salário mínimo (%)	0	83,33	10,54	10,56	61
X12	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 10 salários mínimos (%)	0	27,78	2,14	4,38	61
X13	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes com e sem rendimento)	250	8412,62	1781,25	1250,66	42
X14	Variância do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com e sem rendimento)	0	4034152693,82	13330195,29	156440462,60	42
X15	Moradores em domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio (%)	0	100	2,13	7,81	61
X16	Moradores em domicílios particulares permanentes do tipo apartamento (%)	0	100	10,30	6123,09	61
X17	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios e quitados (%)	0	100	61,38	18,98	61
X18	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios e em aquisição (%)	0	98,50	8,02	16,32	61
X19	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados (%)	0	73,08	22,59	13,80	61

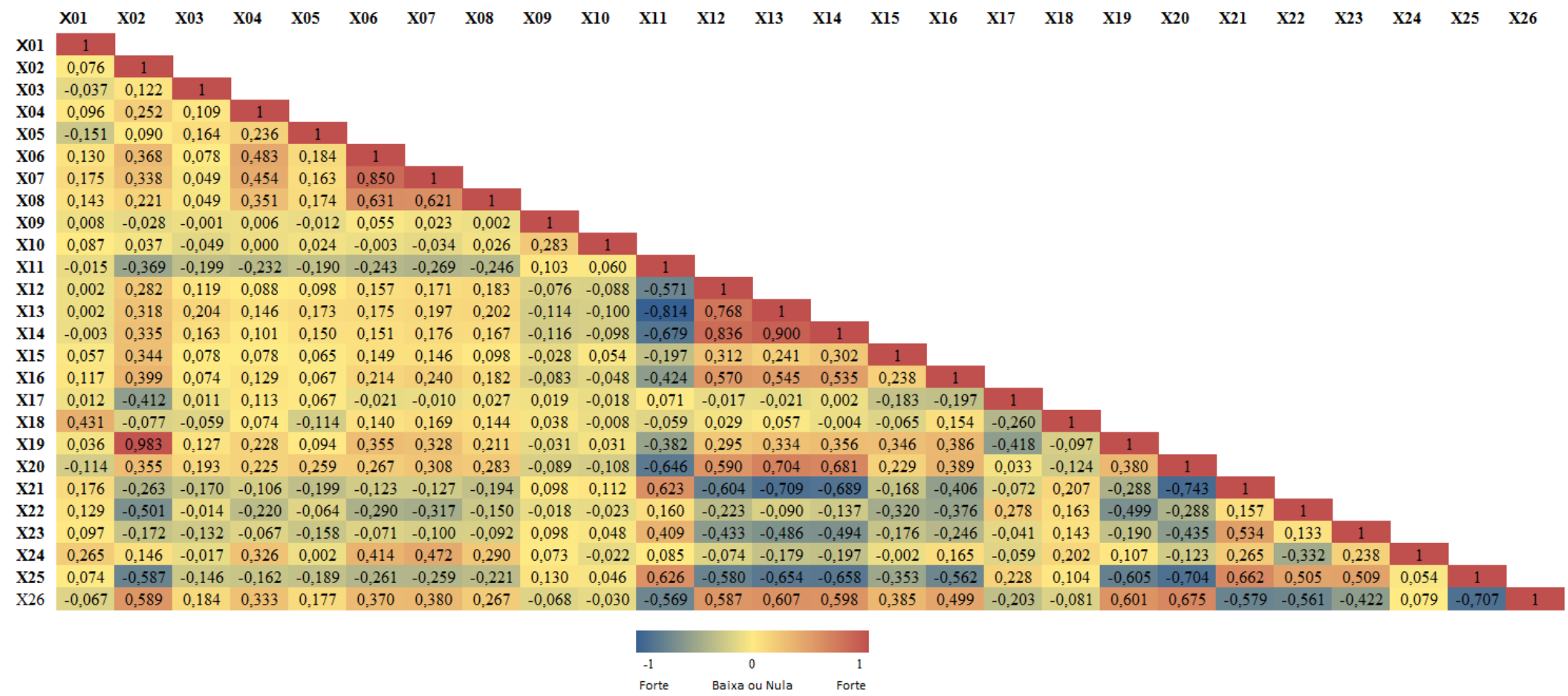
Variável	Descrição	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Pa- drão	Nulos
X20	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade (%)	42,86	100	90,30	5,45	41
X21	Índice de blau da cor da pele	0	0,67	0,35	0,17	61
X22	Cônjuges ou companheiros(as) (de sexo diferente e do mesmo sexo da pessoa responsável) em domicílios particulares (%)	0	16,67	67,14	11,35	61
X23	Pessoas do sexo masculino entre 15 anos e 24 anos de idade (%)	0	22,83	12,42	3,54	61
X24	Densidade Demográfica (pessoas/m <sup>2</sup> )	0	0,08	0,0074	0,0069	41
X25	Número de habitantes por domicílio	1	14,4	3,23	0,68	42
X26	Valor venal dos imóveis (R\$)	5,83	1.414,73	100,62	146,99	61

Fonte: IBGE (2010).

Elaborado e organizado pelo Autor

A tabela 21 apresenta a correlação entre as variáveis independentes. Como algumas delas abordam o mesmo tema referente às características dos moradores, dos domicílios e do seu entorno, a correlação entre elas foi muito forte. Como exemplo, é possível citar a porcentagem de domicílios alugados e sua forte correlação com a variável moradores em domicílios alugados (0,983). Renda, educação e o índice de blau para a cor da pele também apresentaram forte correlação, principalmente no que tange aos domicílios com renda inferior a 1/2 salário mínimo. Quanto maior a porcentagem de domicílios nestas condições menor a porcentagem de pessoas com 5 anos ou mais alfabetizadas (-0,646) e maior diversidade para a cor da pele (0,623). Os setores com maior número de pessoas alfabetizadas são aqueles com menor diversidade racial (-0,743). A relação entre pavimentação, iluminação pública e arborização, também ficou evidente na correlação das variáveis independentes. Quanto maior a porcentagem de vias pavimentadas em determinado setor, maior a porcentagem de iluminação pública (0,850) e arborização (0,621). A forte correlação (-0,707) entre o valor venal dos imóveis e o número de habitantes por domicílio, indicou que quanto menor o valor do imóvel maior é o número de habitantes que nele vivem.

Tabela 21 - Correlação para as variáveis independentes (Setores Censitários)



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Conforme observado, algumas das variáveis selecionadas possuem forte correlação. Quando esses valores são superiores a 0,8 potenciais problemas de multicolinearidade nos modelos de regressão espacial podem ser observados (ANDRESEN, 2005; MELO, 2017). Considerando-se essa observação, Melo (2017) optou por manter essas variáveis nos modelos de regressão, argumentando a importância delas para as teorias da desorganização social e das atividades de rotina e pelo fato de que, dependendo do modelo adotado, um conjunto de variáveis é mais adequado que outro. Neste estudo, seguimos a mesma linha de raciocínio e optamos por manter todo o conjunto de variáveis, analisando os efeitos das variáveis com forte correlação nos modelos de regressão.

#### 4.4.2. Análise Exploratória dos Dados Agregados por Áreas Sociais

A análise das Áreas Sociais em Piracicaba resultou num total de 69 regiões, sendo que 76,8 % (53) apresentaram registros de homicídios, 68,1% (47) de estupros, 97,1% (67) roubos de automóveis e 98,6% (68) de roubos residenciais. Todas as áreas sociais apresentaram registros de furtos de automóveis e residências.

Com base no número de registro de crimes em cada região e na sua população, foram calculadas as taxas brutas para cada um deles. Diferente da análise por setores censitários, poucas áreas sociais não apresentaram registro de crimes, permitindo a análise da autocorrelação espacial apenas com as taxas brutas. As taxas máximas, média e o desvio padrão também sofreram redução em relação aos setores censitários, fato que demonstra uma diminuição da variabilidade das taxas na área de estudo. A tabela 22 apresenta as estatísticas descritivas para a taxa bruta dos crimes registrados nas áreas sociais em Piracicaba.

Tabela 22 - Taxa bruta de crimes por 1.000 habitantes (Áreas Sociais)

		<b>Taxa Bruta por 1.000 habitantes</b>			
		<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>
<b>Y1</b>	<b>Homicídio</b>	0	1,26	0,36	0,31
<b>Y2</b>	<b>Estupro</b>	0	1,21	0,27	0,26
<b>Y3</b>	<b>Furto de Automóvel</b>	0,14	52,42	9,6	12,15
<b>Y4</b>	<b>Roubo de Automóvel</b>	0	15,38	3,96	3,03
<b>Y5</b>	<b>Furto Residencial</b>	3,46	46,59	12,52	7,08
<b>Y6</b>	<b>Roubo Residencial</b>	0	5,47	1,32	1,07

Número de observações: n=69

Fonte: SECRETÁRIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO (2020)

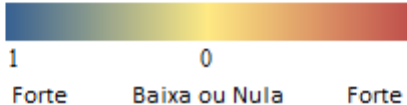
Elaborado e organizado pelo Autor

Conforme esperado, houve aumento nos valores de correlação entre as variáveis

dependentes, com uma forte correlação positiva (0,826) entre furtos e roubos de automóveis. As correlações entre os crimes contra a propriedade (furtos/roubos de automóveis e de residências) e os crimes contra a pessoa (homicídios e estupros) permaneceram baixas, porém ocorreu a inversão de sinais em relação a análise por setores censitários. Uma explicação para esse fato, é que as correlações com valores próximos a 0 em escalas maiores (setores censitários), tendem a ser mais susceptíveis a alteração de sinais no processo de agrupamento. Com exceção dos roubos e furtos de automóveis, a análise da correlação das variáveis dependentes, continuou apoiando a necessidade de investigação individual de cada tipo de crime (MELO, 2017). A tabela 23 apresenta as correlações das variáveis dependentes para as áreas sociais.

Tabela 23 - Correlação das variáveis dependentes (Áreas Sociais)

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	1					
Y2	0,149	1				
Y3	-0,176	-0,024	1			
Y4	-0,241	-0,123	0,826	1		
Y5	-0,161	-0,071	0,621	0,626	1	
Y6	-0,417	-0,157	0,523	0,550	0,593	1



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Como base nas taxas brutas, procedeu-se o cálculo do índice global de Moran's I. Assim como no mesmo tipo de análise efetuada para os setores censitários, utilizou-se o critério de vizinhança *Queen Contiguity* de primeira ordem para a matriz de pesos espaciais.

Exceto os estupros, todos os crimes analisados apresentaram um aumento no índice de Moran's I, com associação espacial positiva e significativa ( $p < 0,05$ ). Tal índice foi mais elevado para furto e roubo de automóvel (0,645 e 0,3386), furto residencial (0,4224) e mais moderado para o homicídio (0,1716) e roubo residencial (0,1364). Em relação à análise por setores censitários, o índice de Moran's I dos estupros apresentou ligeira redução, caindo de 0,063 para 0,054 e não apresentou significância estatística ( $p = 0,16$ ).

Após o cálculo do índice global de Moran's I procedeu-se o cálculo do indicador local de associação espacial (LISA), com o mesmo objetivo da sua aplicação na análise por setores censitários, ou seja, a identificação de *clusters* (áreas com taxas semelhantes, representadas pelos valores alto-alto e baixo-baixo) e *outliers* (áreas com taxas discrepantes da sua

vizinhança, representadas pelos valores alto-baixo e baixo alto) (ANSELIN, 1995). A figura 30 demonstra o resultado obtido a partir da aplicação do estimador.

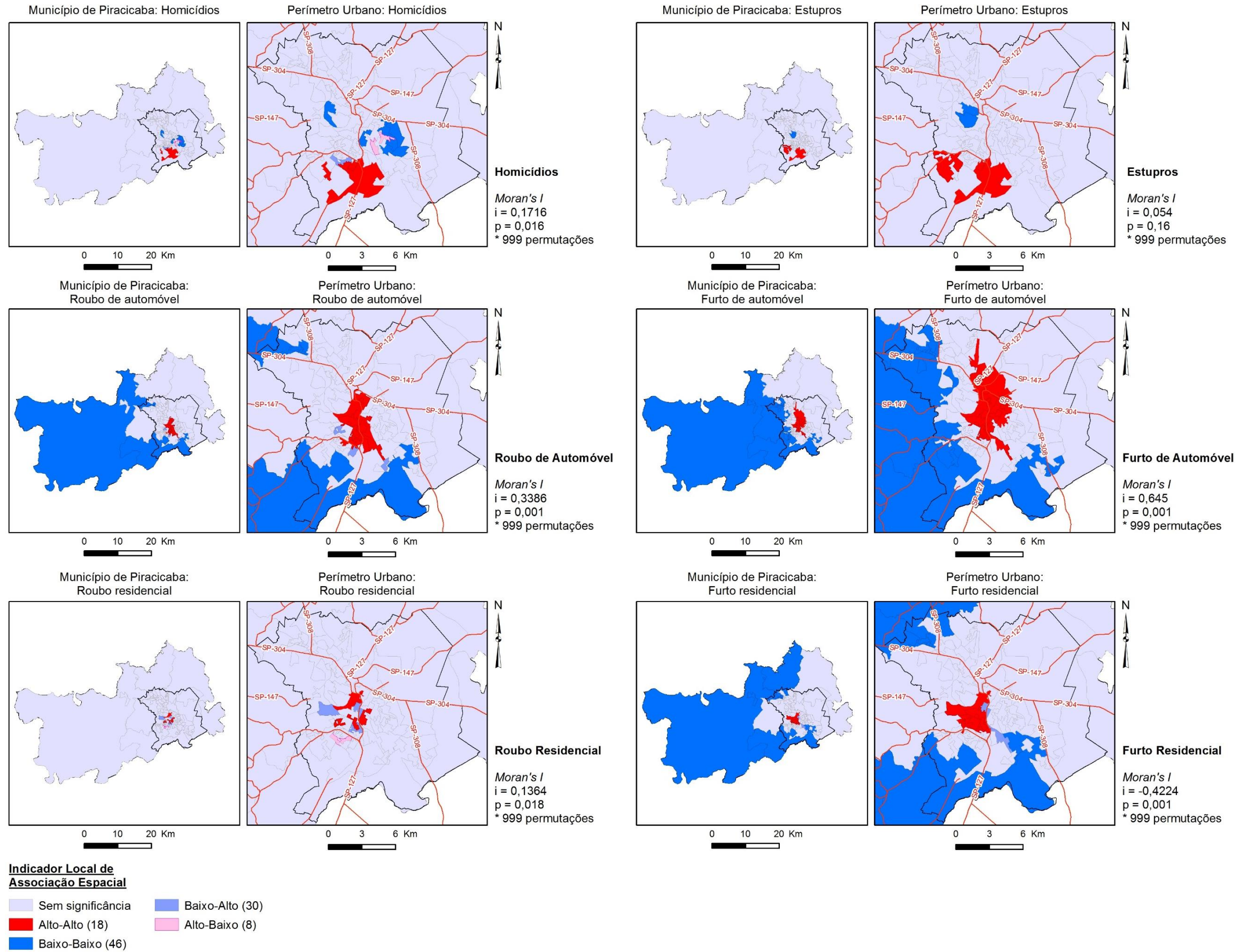
Assim como na análise por setores censitários, as áreas sociais com homicídios mais frequentes se concentram na periferia de Piracicaba, ao sul, em porções dos bairros Campestre, Monte Líbano, Jardim Califórnia, Paulicéia e Água Branca, e no sudoeste da área central, em partes dos bairros Jardim Itapuã e Novo Horizonte. Na região central, nos bairros Nova Piracicaba, Monumento e Cidade Alta, predominam áreas com baixa concentração de homicídios, assim como a leste, nos bairros Santa Cecília, Piracicamirim e Dois Córregos.

A dinâmica espacial dos estupros para as áreas sociais ocorre de forma semelhante aos homicídios, com a concentração desse tipo de crime ao sul, nos bairros Campestre, Monte Líbano, Jardim Califórnia, Paulicéia e Água Branca, e no sudoeste, nos bairros Novo Horizonte e São Jorge. Na região central há baixa ocorrência de estupros nos bairros Nova Piracicaba, Monumento, Vila Rezende e Nhô Quim.

Os roubos e furtos de automóveis predominam na região central de Piracicaba, (bairros Centro, Cidade Alta, Cidade Jardim, São Judas, São Dimas, Parque da Rua do Porto, Clube de Campo e Vila Rezende) e nas suas imediações, com expansão ao sul a partir da região central, próximos à Avenida 31 de Março e à Rodovia Cornélio Pires, nos bairros Paulicéia, Higienópolis e Bairro Verde. No caso específico dos furtos de automóveis, há a concentração nos bairros Vila Monteiro e Vila Independência, próximos a região central e localizados a leste, e também nos bairros Areião, Jardim Primaveira e Mário Dedini. As áreas periféricas apresentam baixa concentração de roubos e furtos de automóveis.

Os roubos e furtos residenciais são mais frequentes na região central de Piracicaba, principalmente no entorno das áreas onde predomina o uso comercial. Ao sul e próximo ao centro, ainda há áreas, nos bairros Jaraguá, Paulista e Paulicéia, com concentração destes tipos de crimes.

Figura 30– Indicador Global de Autocorrelação Espacial (*Moran's I*) e indicador Local de Associação Espacial (LISA) dos crimes (Áreas Sociais)



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

As estatísticas descritivas das variáveis independentes para as Áreas Sociais são apresentadas na tabela 24. Em relação às estatísticas geradas para os setores censitários, observa-se um número menor de variáveis com valor mínimo igual a 0, totalizando 9 variáveis nessa situação para as áreas sociais contra 19 para os setores censitários. Das 26 variáveis, 16 apresentaram redução nos valores máximos, indicando uma pequena redução na variabilidade dos dados para as áreas sociais. O processo de agrupamento em áreas sociais não gerou grandes alterações na média das variáveis indicadas em porcentagem, com uma parte delas registrando valores negativos e outra parte valores positivos. Nesses casos, a maior alteração na média entre os setores censitários e as áreas sociais chegou a uma diferença de 3,8% para a variável domicílios com renda per capita de até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo.

Tabela 24 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Independentes (Áreas Sociais)

Variável	Descrição	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Nulos
X01	Domicílios particulares permanentes	997,00	3286,00	1634,14	456,56	
X02	Domicílios particulares permanentes alugados (%)	1,25	43,28	21,38	9,41	
X03	Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário (%)	83,74	100,00	98,99	3,26	
X04	Domicílios particulares permanentes com lixo coletado (%)	83,68	100,00	98,50	3,65	
X05	Domicílios particulares permanentes com energia elétrica (%)	83,68	100,00	98,97	3,25	
X06	Domicílios particulares permanentes com iluminação pública (%)	0,00	100,00	89,49	24,78	
X07	Domicílios particulares permanentes com pavimentação (%)	0,00	100,00	88,64	25,47	
X08	Domicílios particulares permanentes com arborização (%)	0,00	100,00	85,38	24,57	
X09	Domicílios particulares permanentes com esgoto a céu aberto (%)	0,00	81,79	2,89	11,00	
X10	Domicílios particulares permanentes com lixo acumulado nos logradouros (%)	0,00	13,12	0,89	2,12	
X11	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de até 1/2 salário mínimo (%)	2,73	49,05	14,34	9,66	
X12	Domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 10 salários mínimos (%)	0,00	12,25	1,75	2,91	
X13	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes com e sem rendimento)	489,64	4886,73	1680,11	972,13	
X14	Variância do rendimento nominal mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com e sem rendimento)	224009,69	242424484,50	10042569,81	30216203,22	
X15	Moradores em domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio (%)	0,00	16,61	1,83	2,88	
X16	Moradores em domicílios particulares permanentes do tipo apartamento (%)	0,00	60,64	8,19	13,99	
X17	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios e quitados (%)	6,82	81,09	61,28	13,50	
X18	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios e em aquisição (%)	0,74	64,37	10,48	13,13	
X19	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados (%)	1,19	45,34	21,45	9,96	

Variável	Descrição	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Pa- drão	Nulos
X20	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade (%)	78,59	95,52	89,75	3,9	
X21	Índice de blau da cor da pele	0,07	0,63	0,40	0,15	
X22	Cônjuges ou companheiros(as) (de sexo diferente e do mesmo sexo da pessoa responsável) em domicílios particulares (%)	42,01	82,23	67,82	7,98	
X23	Pessoas do sexo masculino entre 15 anos e 24 anos de idade (%)	9,73	16,41	12,99	1,50	
X24	Densidade Demográfica (pessoas/m <sup>2</sup> )	0,00	0,02	0,01	0,00	
X25	Número de habitantes por domicílio	2,21	4,16	3,24	0,39	
X26	Valor venal dos imóveis (R\$)	14,88	652,43	79,73	102,17	

Fonte: IBGE (2010).

Elaborado e organizado pelo Autor

De maneira geral, a correlação entre as variáveis independentes das áreas sociais apresentou valores maiores que aquelas dos setores censitários, indicando uma acentuação da correlação nas regiões agrupadas. Em alguns casos, houve a alteração de sinais na correlação, ou seja, variáveis correlacionadas negativamente ao nível de setores passaram a ser correlacionadas positivamente. Essa situação foi identificada apenas para variáveis com fraca correlação, isto é, para valores próximos a 0. A tabela 25 apresenta o resultado da correlação das variáveis independentes das áreas sociais.

Embora o processo de agrupamento de pequenas unidades de área em regiões maiores possibilite o estudo com base em taxas reais de dados, como é o caso dos crimes analisados neste estudo, é importante ressaltar os resultados obtidos por Câmara *et. al.* (2004), ao analisar a redução da escala de análise, indicaram que tal processo “tende a homogeneizar os dados, reduzir a flutuação aleatória e reforçar correlações que, assim, aparentam ser mais fortes que em áreas menores” (CÂMARA et al, 2004, p.162).

Tabela 25 - Correlação para as variáveis independentes (Áreas Sociais)

	X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26
X01	1																									
X02	0,290	1																								
X03	-0,044	0,156	1																							
X04	-0,021	0,167	0,577	1																						
X05	0,029	0,300	0,559	0,651	1																					
X06	0,094	0,344	0,449	0,574	0,494	1																				
X07	0,135	0,308	0,486	0,578	0,470	0,920	1																			
X08	0,129	0,140	0,300	0,564	0,483	0,699	0,708	1																		
X09	-0,044	-0,043	0,209	0,068	0,304	0,214	0,192	0,061	1																	
X10	-0,101	0,238	-0,028	0,015	0,243	0,026	-0,014	0,063	0,224	1																
X11	-0,271	-0,575	-0,196	-0,209	-0,221	-0,270	-0,257	-0,320	0,065	0,044	1															
X12	0,328	0,567	0,178	0,089	0,154	0,233	0,189	0,238	-0,080	0,086	-0,789	1														
X13	0,320	0,539	0,222	0,159	0,227	0,229	0,212	0,279	-0,073	0,007	-0,886	0,928	1													
X14	0,271	0,462	0,112	0,082	0,077	0,137	0,095	0,193	-0,189	0,022	-0,757	0,925	0,920	1												
X15	0,182	0,671	0,035	0,059	0,015	0,102	0,061	0,085	-0,044	0,215	-0,602	0,661	0,573	0,571	1											
X16	0,355	0,623	0,227	0,072	0,132	0,258	0,296	0,172	-0,022	-0,072	-0,722	0,786	0,708	0,670	0,571	1										
X17	-0,003	-0,200	-0,097	-0,124	-0,008	-0,228	-0,292	-0,137	0,005	0,087	0,069	0,003	0,023	0,076	-0,129	-0,185	1									
X18	-0,010	-0,578	-0,031	-0,069	-0,213	-0,059	-0,010	0,050	0,071	-0,128	0,235	-0,300	-0,288	-0,303	-0,419	-0,232	-0,404	1								
X19	0,298	0,985	0,107	0,107	0,252	0,281	0,248	0,084	-0,045	0,245	-0,582	0,584	0,551	0,485	0,682	0,625	-0,210	-0,577	1							
X20	0,354	0,577	0,251	0,187	0,289	0,281	0,306	0,295	0,069	0,067	-0,873	0,828	0,893	0,779	0,604	0,740	-0,043	-0,322	0,600	1						
X21	-0,361	-0,527	-0,229	-0,171	-0,255	-0,199	-0,209	-0,288	0,030	-0,032	0,856	-0,854	-0,917	-0,847	-0,572	-0,699	-0,065	0,326	-0,550	-0,920	1					
X22	-0,192	-0,615	0,051	0,010	0,020	-0,244	-0,269	-0,003	-0,050	-0,152	0,254	-0,252	-0,160	-0,145	-0,503	-0,493	0,387	0,346	-0,632	-0,358	0,186	1				
X23	-0,298	-0,468	-0,036	-0,047	-0,069	-0,129	-0,138	-0,177	0,093	-0,032	0,792	-0,772	-0,798	-0,751	-0,564	-0,681	0,093	0,261	-0,524	-0,812	0,820	0,353	1			
X24	-0,093	0,093	0,181	0,367	0,200	0,409	0,491	0,265	0,042	0,070	0,254	-0,380	-0,394	-0,452	-0,078	-0,139	-0,328	0,050	0,013	-0,299	0,413	-0,391	0,340	1		
X25	-0,412	-0,747	-0,065	-0,002	-0,147	-0,204	-0,201	-0,148	0,051	-0,126	0,823	-0,814	-0,817	-0,751	-0,686	-0,786	0,158	0,394	-0,790	-0,877	0,839	0,581	0,857	0,238	1	
X26	0,253	0,712	0,255	0,289	0,295	0,372	0,392	0,263	0,020	0,098	-0,716	0,705	0,708	0,619	0,685	0,735	-0,220	-0,426	0,703	0,826	-0,737	-0,564	-0,676	0,006	-0,786	1



Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

De acordo com Anselin *et. al.* (2000), as técnicas de análise exploratória dos dados utilizadas são ferramentas poderosas na avaliação da existência e localização de padrões espaciais não aleatórios. Embora a identificação de padrões espaciais configure etapa essencial da pesquisa, as técnicas relacionadas à análise exploratória dos dados são limitadas pela falta de mecanismos que auxiliem na explicação do modelo observado. Para investigar o padrão espacial observado e buscar a sua explicação tendo como base as variáveis censitárias selecionadas para a caracterização das teorias da desorganização social e das atividades de rotina, foram aplicados modelos de regressão.

#### 4.5. *Análise de Regressão*

##### 4.5.1. *Análise de Regressão baseada nos setores censitários*

Conforme observado durante a Análise Exploratória dos Dados, alguns crimes registrados em Piracicaba apresentaram autocorrelação espacial, indicando a dependência espacial do fenômeno em análise. Essa constatação empírica, associada ao aporte teórico apresentado no capítulo 4, conduziu à seleção de modelos de regressão que consideram variáveis defasadas espacialmente. Segundo Almeida (2012), a omissão dessas variáveis e a aplicação de modelos de regressão clássicos que não as consideram, poderia conduzir a graves implicações para a inferência estatística, ocasionando viés e inconsistências das estimativas. Logo, possíveis conclusões com base nesses modelos de regressão, não seriam adequadas para a investigação de um fenômeno tão complexo quanto à criminalidade. Dessa forma, nesse estudo optou-se pela utilização de modelos de regressão clássicos e, também, aqueles que consideram a defasagem espacial.

Para o diagnóstico da dependência espacial e a seleção do modelo de regressão espacial mais adequado aos dados desse estudo, foi utilizado um modelo de regressão dos quadrados mínimos ordinários (*OLS*), utilizando a variável dependente baseada na estimativa bayesiana local para os homicídios e estupros e as taxas brutas por 1.000 habitantes para roubos e furtos de automóveis e residências. As variáveis independentes oriundas do Censo Demográfico de 2010, conforme já ressaltado, foram utilizadas para caracterizar as teorias da desorganização social e atividade de rotina.

Para as análises de regressão foi utilizado o software gratuito *GeodaSpace*, versão 1.2.0. Para o diagnóstico da dependência espacial oriundo da regressão *OLS* e para os modelos de regressão espacial, foi utilizada uma matriz de primeira ordem do tipo rainha, que

considera tanto os vértices quanto as arestas para a identificação das relações de vizinhança.

Os diagnósticos oriundos da regressão *OLS* para todos os modelos indicaram a não-normalidade dos dados (Teste *Jarque-Bera*) e rejeitaram a hipótese nula de variância constante dos dados, indicando a sua heterocedasticidade (testes *Breusch-Pagan*, *Koenker-Basset* e teste robusto de *White*). Tais informações são essenciais para a escolha dos métodos adequados utilizados nos modelos de regressão espacial, a fim de lidar com os problemas da não normalidade e da heterocedasticidade dos dados (ALMEIDA, 2012).

Os resíduos da regressão *OLS* apresentaram indícios de autocorrelação espacial, indicado pelo índice de Moran's I, estatisticamente significativo, para os homicídios, estupros, furtos e roubos de automóveis, e roubos residenciais, reforçando a necessidade de um modelo de regressão espacial para esses tipos de crime. Para o furto residencial os resíduos da regressão não apresentaram autocorrelação espacial.

É importante destacar, que o índice de Moran's I indica apenas se há ou não a autocorrelação nos resíduos da regressão, porém não indica qual o modelo de regressão espacial mais adequado para a resolução da dependência espacial. Dessa forma, foram utilizados os testes estatísticos multiplicador de Lagrange (LM) para a identificação dos modelos. Tais testes indicaram o modelo de lag espacial (LM-Lag) como mais adequado ( $p < 0,05$ ) para os estupros, roubos de automóveis e residências. Para os homicídios e furtos de automóveis o modelo mais adequado, segundo os testes aplicados, foi o de erro espacial (LM-*Error*). Para o furto residencial, os testes indicaram a ausência de correlação espacial, indicando a regressão *OLS* como o modelo mais adequado para esse tipo de crime.

A correlação das variáveis independentes realizada durante a análise exploratória dos dados demonstrou que algumas apresentavam alta correlação entre si ( $>0,8$ ), gerando problemas de multicolinearidade nos modelos de regressão. O principal efeito identificado nesses casos foi à sobrevalorização das mesmas, indicando um grau de significância maior do que esperado quando analisadas conjuntamente nos modelos, e a inversão de sinais nos coeficientes. Como exemplo, é possível citar o modelo de regressão elaborado para os furtos de automóveis e as variáveis independentes que representam o número de domicílios alugados e o número de moradores em domicílios alugados (correlação igual a 0,983). Analisadas separadamente, ambas as variáveis apresentaram coeficiente positivo e não significantes. Por outro lado, ao considerá-las de forma conjunta no modelo de regressão, ambas apresentaram significância estatística, com o número de moradores em domicílios alugados com coeficiente negativo, enquanto o número de domicílios alugados com coeficiente positivo. A tabela 26

demonstra os valores obtidos neste exemplo.

Tabela 26 – Exemplo de problemas de multicolinearidade nos modelos de regressão

Variável	Descrição	Modelo somente com X02		Modelo somente com X19		Modelo com X02 e X19	
		Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value	Coefficiente	p-value
<b>X02</b>	Domicílios alugados	0.384172	0.23448			5.64751	0.00054
<b>X19</b>	Moradores em domicílios alugados			0.158247	0.60382	-5.06472	0.001
<b>Multicolinearidade</b>			3,68		3,56		23,29

Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Além das variáveis indicadas no exemplo anterior, outras três apresentaram alta correlação e foram observadas com cautela nos modelos regressão. A variável renda média, com alta correlação negativa com os domicílios com renda inferior a  $\frac{1}{2}$  salário mínimo, a variância do rendimento mensal das pessoas responsáveis por domicílios com alta correlação positiva com os domicílios com renda superior a 10 salários mínimos e a variável pavimentação com alta correlação positiva com a existência de iluminação pública. Dessa forma, sempre que tais variáveis apresentaram significância estatística, cada uma delas foi analisada individualmente nos modelos de regressão, a fim de certificar que o resultado não estava enviesado pela alta correlação.

O resultado do modelo reduzido é apresentado na tabela 27. O modelo completo considera todas as variáveis em estudo e não difere qualitativamente do modelo reduzido que é composto somente por aquelas que apresentaram significância estatística ( $p < 0.1$ ), excluindo através do método *Stepwise*, variáveis com baixa significância e aquelas com erros oriundos da alta correlação.

Tabela 27 - Resultado dos Modelos de Regressão para os Setores Censitários (2008 - 2012)

Variável	Descrição	Homicídios	Estupros	Furto de Automóvel	Roubo de Automóvel	Furto Residencial	Roubo Residencial
X01	Domicílios	-0,0012713**	-0,000942215*		-0,0159033**	-0,0334295**	-0,00420087*
X02	Domicílios alugados						
X03	Domicílios com banheiro						
X04	Domicílios com coleta de lixo					0,231678	
X05	Domicílios com energia elétrica						
X06	Domicílios com iluminação pública		-0,00255544*				
X07	Domicílios com pavimentação						
X08	Domicílios com arborização						
X09	Domicílios com esgoto a céu aberto						
X10	Domicílios com lixo acumulado nos logradouros						
X11	Domicílios com rendimento mensal per capita de até 1/2 salário						-0,0361902**
X12	Domicílios com mais de 10 salários per capita	-0,0383894*			0,2667581*	0,552634*	0,1010253*
X13	Média do salário do responsável pelo domicílio	0,0001716*					
X14	Variância do rendimento mensal das pessoas responsáveis por domicílios						
X15	Moradores em casa de vila ou condomínio			-1,12211*	-0,186673**	-0,238401*	-0,0390419
X16	Moradores em apartamentos	-0,0052949*			-0,0820696**	-0,17218**	-0,0272913**
X17	Moradores em domicílios próprios		0,00581282*	-1,95717***	-0,0781552**	-0,168735**	
X18	Moradores em domicílios em aquisição		0,00648682*	-1,66732***			
X19	Moradores em domicílios alugados			-2,29865***		0,197559*	
X20	Pessoas alfabetizadas	-0,0276957**		3,11476**	0,2595995*	0,504963*	
X21	Índice de Blau para cor de pele						
X22	Resp. p/ domicílio com cônjuge	-0,0171181***	-0,0101629**	-1,74474***	-0,2085791***		
X23	População masculina jovem	-0,0131201*	-0,0114205*		-0,1601529*		
X24	Densidade demográfica			-1,321,2107*	268,4318**	-375,838*	-51,294*
X25	Habitantes por domicílio						
X26	Valor venal dos imóveis						0,00248844
$\lambda$		0,2134941*		0,101288			
$\rho$			0,191602***		0,3613618		0,1228651*
<b>Anselin-Kelejian</b>					1,4 (0,2367)		
<b>R<sup>2</sup></b>						0,096315	
<b>Pseudo R<sup>2</sup></b>		0,0567	0,053924	0,094	0,1485		0,08355
<b>Modelo de Regressão</b>		Lag-Error	Lag-Spatial (ML)	Lag-Error	Lag - Spatial (GMM)	OLS	Lag - Spatial (ML)

Códigos de Significância: '\*\*\*' p < 0,001; '\*\*' p < 0,01; '\*' p < 0,05; p < 0,10.

Número de observações = 657

Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Conforme já destacado no subcapítulo 4.2, o conjunto das variáveis que busca qualificar a teoria da desorganização social é agrupado em fatores que medem a mobilidade residencial, as carências socioeconômicas, o rompimento familiar, a heterogeneidade étnica, a baixa participação organizacional e as redes de amizades, que poderiam influenciar a organização comunitária e ter impactos nos índices de criminalidade.

Os resultados demonstram que das dezesseis variáveis que buscam caracterizar a desorganização social, 8 foram estatisticamente insignificantes ( $p < 0,1$ ). Grande parte dessas variáveis (5) buscam caracterizar as carências socioeconômicas presentes em Piracicaba, como os domicílios com banheiro de uso exclusivo do morador, aqueles com energia elétrica, logradouros com pavimentação, lixo acumulado e com esgoto a céu aberto. Isso não significa que a carência socioeconômica não possua relevância nas discussões sobre a criminalidade em Piracicaba, mas sim que outras variáveis foram mais adequadas para caracterizá-la no contexto do município. Além disso, trata-se do fator com o maior número de variáveis (9) sendo compreensível que nem todas possuam um papel preponderante nos modelos de regressão.

A variável “número de domicílios alugados” também não apresentou significância estatística. Essa variável, em conjunto com a “número de moradores em domicílios alugados”, busca caracterizar tanto a mobilidade residencial, quanto a participação organizacional. Conforme já discutido no presente capítulo, as duas variáveis possuem alta correlação positiva, fato que acarretou problemas de multicolinearidade nos modelos de regressão que não puderam ser desprezados. Dessa forma, sua análise conjunta nesses modelos foi evitada, optando por aquela com maior significância estatística.

As variáveis “variância do rendimento mensal das pessoas responsáveis por domicílios” e “índice de blau para a cor da pele” também não apresentaram significância estatística. A primeira, em conjunto com outras duas variáveis que foram significativas nos modelos de regressão, buscaram caracterizar as redes de amizade, enquanto a segunda a heterogeneidade étnica.

Na teoria das atividades de rotina, conforme destacado no subcapítulo 4.3, as variáveis buscam caracterizar os alvos adequados, os ofensores em potencial e a vigilância. A presença de alvos adequados, convergindo no espaço e no tempo na presença de um ofensor em potencial e a ausência de vigilância, são fatores em potencial para a ocorrência dos delitos (FELSON e COHEN, 1979). A variável “número de domicílios alugados”, “domicílios com arborização” e o “número de habitantes por domicílios” foram as únicas, das 12 utilizadas no

presente estudo para caracterizar a teoria, a não apresentarem significância estatística. A primeira e a segunda representam alvos adequados, enquanto a terceira variável, a presença de vigilância, que é um indicador da densidade demográfica.

Das variáveis selecionadas para mensurar as carências socioeconômicas no âmbito da teoria da desorganização social, a educação, representada pelo percentual de pessoas acima de 5 anos alfabetizadas, apresentou relação com o maior número de crimes. Para furto residencial e furto/roubo de automóvel a variável foi estatisticamente significativa e com coeficiente positivo. Por outro lado, para os homicídios o coeficiente foi negativo, indicando que áreas com mais analfabetismo possuem taxas maiores desse tipo de crime.

Embora a pobreza não possua relação com os homicídios, a análise das variáveis relacionadas à renda, sob a perspectiva da teoria das atividades de rotina, indica uma redução das taxas de homicídios nos segmentos com rendimentos mais elevados, além de um ligeiro aumento com a elevação da renda média do salário do responsável pelo domicílio. Esses dados evidenciam que os homicídios podem estar concentrados também em faixas de renda não consideradas nesse estudo, nas quais as taxas de analfabetismo podem ser mais elevadas, resultando no domínio dessa variável sobre a renda inferior a  $\frac{1}{2}$  salário mínimo no modelo de regressão.

As áreas com altas taxas de alfabetização representam também locais com melhores condições de renda e constituem alvos adequados para crimes contra o patrimônio, sejam eles violentos, como no caso dos roubos de automóveis e residências, ou não, como no caso dos furtos. As áreas que concentram os crimes contra o patrimônio são aquelas onde predominam domicílios com renda superior a 10 salários mínimos. Essa variável foi estatisticamente significativa e positiva para roubos de automóveis e roubos/furtos residenciais.

Analisando o crime no contexto de Campinas, Melo (2017) não identificou relação dos crimes contra a pessoa e contra o patrimônio em faixas de renda mais elevadas. O autor ressalta que no município os condomínios fechados dominam essa variável nos modelos de regressão e por apresentarem alto grau de vigilância acabam por diminuir as oportunidades para o crime. Conforme observamos no subcapítulo 7.1, em Piracicaba a implantação dos condomínios fechados é recente, porém em um ritmo de expansão elevado nas últimas décadas. Dessa forma, o município ainda possui parte da população com recursos financeiros mais elevados residindo em loteamentos tradicionais, o que favorece a oportunidade para o crime nesse segmento de renda.

Em Piracicaba, os resultados dos modelos de regressão também indicaram o impacto

que o alto grau de vigilância, presente nos condomínios fechados e nas moradias do tipo apartamento, possui sobre a oportunidade criminal. O percentual de moradores em casa de vila ou condomínio foi estatisticamente significativo e negativo para furtos/roubos de automóveis e para furtos/roubos residenciais. Já o percentual de moradores em apartamento apresentou a mesma situação para os homicídios, roubos de automóveis e furtos/roubos residenciais.

As condições de infraestrutura urbana, inseridas no grupo de variáveis que medem as carências socioeconômicas, não foram tão importantes nesse estudo. Apenas os furtos residenciais e os estupros apresentaram significância estatística com variáveis relacionadas ao tema. O percentual de domicílios com coleta de lixo apresentou coeficiente positivo em relação ao furto residencial. A iluminação pública apresentou coeficiente negativo em relação aos estupros. É importante ressaltar, que para os estupros não houve relação com outras variáveis que buscam caracterizar as carências econômicas. Sua relação significativa e com coeficiente negativo com o número de domicílios pode contribuir para a hipótese de que esse tipo de crime se relaciona de forma mais adequada a fatores situacionais, pois logradouros com poucos domicílios e com ausência de iluminação podem contribuir para o aumento das taxas de estupro.

Os resultados dos modelos de regressão indicaram que os núcleos familiares nos quais há a união estável entre duas pessoas têm um impacto significativo e negativo nos homicídios, estupros, furtos e roubo de automóveis. Sampson (1987) argumentou que nas vizinhanças com baixos índices de rompimento familiar o controle social informal é mais forte, influenciando a capacidade dessas comunidades em supervisionar os grupos de jovens.

Em conflito com a ideia de ofensor em potencial da teoria das atividades de rotina, a população masculina jovem foi significativa, porém com o coeficiente negativo para os homicídios, estupros e roubos de automóveis. Isso significa que locais com alto percentual dessa parcela da população possuem taxas desses delitos mais baixas. O conflito reside nas evidências coletadas ao longo do tempo na criminologia de que os jovens do sexo masculino são as principais vítimas e aqueles que mais cometem crimes, principalmente os crimes violentos (BOYD, 2000 *apud* MELO, 2017). Melo (2017) destaca que esse resultado pode ocorrer por problemas de medição. A variável em questão abarca somente o local de moradia da população masculina jovem, porém suas atividades fora do local de residência podem ser um fator importante. Determinados locais podem não possuir um alto percentual de jovens, contudo podem receber diariamente grande quantidade de visitantes dessa parcela da

população.

A mobilidade residencial é apontada como um fator que pode enfraquecer a vida coletiva, pois a criação de laços sociais e a formação da confiança demandam tempo, fato que atua diretamente no conceito de eficácia coletiva (SAMPSON, 2012). Tal mobilidade, segundo a teoria das atividades de rotina, ainda pode favorecer o aumento da oportunidade para o crime (COHEN e FELSON, 1979). A mobilidade residencial, medida pelas variáveis “moradores em domicílios alugados” e “domicílios alugados” por apresentarem correlação altíssima para a área de estudo, medem o mesmo fenômeno e não foram analisadas, conforme já destacado, de forma conjunta nos modelos, mantendo apenas a mais significativa nos modelos de regressão resumidos. A mobilidade residencial, foi estatisticamente significativa para os furtos de automóveis e residenciais com nível igual a 0,1%, com coeficiente negativo no primeiro caso e positivo no segundo. Isso significa que para os furtos residenciais há suporte teórico tanto em relação à desorganização social quanto das atividades de rotina, pois o aumento da taxa de moradores em domicílios alugados está associado ao aumento desse tipo de crime. Por outro lado, o aumento percentual dessa variável resulta na redução dos furtos de automóveis, indicando conflito com as teorias para esse tipo de delito.

As redes de amizade, medida pelo número de moradores em domicílios próprios e em aquisição, foram estatisticamente significativas para os estupros, furtos/roubos de automóveis e roubos residenciais. As duas variáveis que medem as redes de amizade apresentaram um p-valor menor que 0,05 para os estupros e coeficiente positivo. Para os furtos de automóveis, ambas apresentaram coeficiente negativo e p-valor menor que 0,01. Para os roubos de automóveis e furtos residenciais, apenas o número de moradores em domicílios próprios foi significativo ( $p < 0,001$ ) e com coeficiente negativo em ambos os casos.

De acordo com Sampson e Groves (1987), os laços sociais oriundos das redes de amizade são fundamentais para a organização comunitária e, nesse sentido, deveriam influenciar na redução das taxas de criminalidade. Conforme os resultados apresentados, essa associação pode, de fato, ser estabelecida para os crimes contra a propriedade, como o furto/roubo de automóveis e furtos residenciais. Por outro lado, para os estupros esses laços sociais estão associados ao aumento desse tipo de delito. Conforme apresentado no subcapítulo 7.2, um grande percentual dos estupros registrados em Piracicaba ocorre nas residências e envolvem pessoas do círculo familiar, amigos e conhecidos. Esse percentual é mais elevado entre crianças, onde cerca de 60% dos abusos ocorreram em casa e foram cometidos por familiares (pai, mãe, padrasto, irmão(a), dentre outros). A hipótese é a de que

essa situação se reflete no modelo de regressão espacial para os estupros.

#### 4.5.2. Análise de Regressão baseada nas Áreas Sociais

Conforme exposto no subcapítulo 7.4.1, os homicídios e estupros são eventos raros que resultam num tamanho da amostra reduzido para a análise ao nível de setores censitários. Nesse sentido, considerar as taxas brutas desses tipos de crimes em modelos de regressão pode ocasionar inferências errôneas na relação entre as variáveis dependentes e independentes. No presente estudo, foram utilizadas as taxas bayesianas locais para os homicídios e estupros para aumentar o tamanho da amostra e minimizar os efeitos das pequenas taxas ou das taxas nulas na identificação da autocorrelação espacial e nos modelos de regressão.

Apesar do método bayesiano local consistir num instrumento relevante para estimar o risco de ocorrência dos homicídios e estupros em determinada área, ainda assim se trata de uma estimativa. Dessa forma, outro método de análise utilizado no presente estudo, para avaliar os delitos, foi o agrupamento dos setores censitários, segundo os pressupostos teóricos de Corrêa (2016), para a delimitação das áreas sociais abordados no subcapítulo 4.1 e nos métodos relatados no subcapítulo 6.1.3. Esse agrupamento permitiu a utilização das taxas brutas para todos os tipos de crimes.

Devido ao número de áreas sociais geradas (69) foi necessária a redução da quantidade de variáveis explanatórias utilizadas nos modelos de regressão. Hair *et. al.* (2009 apud Filho *et al.*, 2011) sugerem que a razão entre o número de observações e o número de variáveis nunca deve ser inferior a cinco. Stevens (1996 *apud* Filho *et. al.*, 2011) propõem que cada variável no modelo deve ter ao menos 15 observações. No primeiro caso, a análise de regressão com base nas áreas sociais poderia conter aproximadamente 14 variáveis independentes, enquanto no segundo caso apenas 5 variáveis. Seguindo as recomendações de Filho *et. al.* (2011), ou seja, a de utilizar a maior proporção possível, foi selecionada a visão mais conservadora, com apenas 5 variáveis.

Como método para a seleção das variáveis foi utilizada a Regressão Exploratória disponível no *software ArcGIS*, versão 10.7.1, desenvolvida pela *ESRI*. Tal método consiste em buscar o modelo mais adequado com base na melhor combinação possível de variáveis independentes dentro de uma regressão *OLS*. Os resultados da regressão exploratória podem ser avaliados segundo os critérios diagnósticos como  $R^2$  ajustado, o Critério de Informação de Akaike (AIC), o coeficiente do valor-p, o Fator de Inflação de Variância (VIF), além de testes

como Jarque-Bera, para a normalidade dos dados, de Moran's I, para mensurar a autocorrelação espacial e Koenker, para testar a hipótese de homocedasticidade nos dados. É importante ressaltar que essa etapa não consistiu apenas em minerar variáveis aleatórias em um determinado conjunto de dados. Pelo contrário, as variáveis utilizadas inicialmente contaram com um amplo aporte teórico, baseadas nas teorias da desorganização social e das atividades de rotina.

Dentre as opções de modelos oriundas da análise de Regressão Exploratória, foram selecionados para cada tipo de crime aqueles com o maior valor de  $R^2$  ajustado e o menor valor para o AIC. A probabilidade de significância para as variáveis independentes foi definida em 0,1 e o VIF igual a 5 para reduzir ao máximo a redundância entre as variáveis explanatórias, valores estes tradicionalmente utilizados em estatística.

Com base nos resultados da análise de Regressão Exploratória, os modelos de regressão *OLS* foram reconstruídos no *software* gratuito *GeodaSpace*, versão 1.2.0, tendo como objetivo avaliar o diagnóstico da dependência espacial e selecionar o modelo de regressão espacial mais adequado aos dados das áreas sociais.

Os diagnósticos oriundos da regressão *OLS* indicaram a não-normalidade dos dados (Teste *Jarque-Bera*) para todos os crimes, exceto para o roubo residencial. A hipótese nula de variância constante dos dados foi rejeitada para os furtos/roubos residenciais e roubos de automóveis, indicando a heterocedasticidade nos dados (testes *Breusch-Pagan*, *Koenker-Basset* e teste robusto de *White*). Por outro lado, para os homicídios, estupros e furtos de automóveis, houve a variância constante dos dados, indicando a sua homocedasticidade.

Os resíduos da regressão *OLS* apresentaram indícios de autocorrelação espacial, indicado pelo índice de Moran's I, estatisticamente significativo e positivo para os furtos e roubos de automóveis, e furtos residenciais, reforçando a necessidade de um modelo de regressão espacial para esses tipos de crime. Para os homicídios, estupros e roubo residencial os resíduos da regressão não apresentaram autocorrelação espacial.

Os testes estatísticos multiplicador de Lagrange (LM) indicaram o modelo de lag espacial (LM-Lag) como mais adequado ( $p < 0,05$ ) para os furtos de automóveis e residências. Para os roubos de automóveis o modelo mais adequado, segundo os testes aplicados, foi o de erro espacial (*LM-Error*). Para os homicídios, estupros e roubos residenciais, os testes demonstraram a ausência de dependência espacial, indicando a regressão *OLS* como o modelo mais adequado para esses tipos de crime.

Tanto para o diagnóstico da dependência espacial oriundo da regressão *OLS* quanto

para os modelos de regressão espacial, foi utilizada uma matriz de primeira ordem do tipo rainha, que considera tanto os vértices quanto as arestas para a identificação das relações de vizinhança. Os resultados oriundos dos modelos de regressão são apresentados na tabela 28.

Tabela 28 - Resultado dos Modelos de Regressão para as Áreas Sociais (2008 - 2012)

Variável	Descrição	Homicídios	Estupros	Furto de Automóvel	Roubo de Automóvel	Furto Residencial	Roubo Residencial
X01	Domicílios						
X02	Domicílios alugados			0,1539060*	0,1627044***	0,2896409**	0,0340720**
X03	Domicílios com banheiro						
X04	Domicílios com coleta de lixo						
X05	Domicílios com energia elétrica						
X06	Domicílios com iluminação pública				0,0184994**		
X07	Domicílios com pavimentação						
X08	Domicílios com arborização						
X09	Domicílios com esgoto a céu aberto		-0,0060562*				
X10	Domicílios com lixo acumulado nos logradouros						
X11	Domicílios com rendimento mensal per capita de até 1/2 salário	0,0091618*	0,0126495**				
X12	Domicílios com mais de 10 salários per capita			0,7706482		1,3921059**	0,3282082***
X13	Média do salário do responsável pelo domicílio		-0,00008				
X14	Variância do rendimento mensal das pessoas responsáveis por domicílios	0,0000000*					
X15	Moradores em casa de vila ou condomínio					-0,7682834*	-0,1780787**
X16	Moradores em apartamentos					-0,2116146***	-0,0376297***
X17	Moradores em domicílios próprios						
X18	Moradores em domicílios em aquisição						
X19	Moradores em domicílios alugados						
X20	Pessoas alfabetizadas						
X21	Índice de Blau para cor de pele	0,6847746*					
X22	Resp. p/ domicílio com cônjuge			-0,5657338***			
X23	População masculina jovem		-0,0657171 *			-0,9442897*	-0,2095592**
X24	Densidade demográfica			-537,446487**	-421,4516007***		
X25	Habitantes por domicílio						
X26	Valor venal dos imóveis			0,0132182			
$\lambda$					0,5932275***		
$\rho$				0,4014076*		0,3630084	
Anselin-Kelejian				0,660 (0,4167)		1,013(0,3141)	
R <sup>2</sup> ajustado		0,2533	0,204				0,5877
Pseudo R <sup>2</sup>				0,8328	0,5118	0,5611	
Modelo de Regressão		OLS	OLS	Spatial-Lag(GMM)	Spatial-Errros(HET)	Spatial-Lag(GMM)	OLS

Códigos de Significância: ‘\*\*\*’ p < 0,001; ‘\*\*’ p < 0,01; ‘\*’ p < 0,05; p < 0,10.

Número de observações = 69

Fonte: Elaborado e organizado pelo Autor

Na escala das áreas sociais, a diversidade racial, representada pela variável “Índice de Blau para a cor de pele”, foi significativa apenas para os homicídios. Ela é o principal fator que contribui para o aumento nas taxas desse tipo de crime, com o resultado estatisticamente significativo no nível de 5%. Na teoria da desorganização social, a diversidade étnica em determinados lugares impõe barreiras à construção da coesão comunitária influenciando negativamente o controle social informal exercido por ela, conduzindo ao aumento das taxas de criminalidade (SHAW e MACKAY's, 1942). Ao nível dos setores censitários, a diversidade racial não apresentou relevância para nenhum tipo de delito, acompanhando, com exceção dos homicídios, o resultado identificado para as áreas sociais. É importante ressaltar que na escala de setores censitários, a diversidade racial é irrelevante para os homicídios tanto analisando sua participação no modelo de regressão completo quanto seu papel individual.

Para as áreas sociais, a carência socioeconômica, representada pela variável “domicílios com rendimento mensal per capita de até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo”, foi relevante para os homicídios e estupros com coeficiente positivo, apresentando, respectivamente, significância estatística no nível de 5% e 1%. Na escala de setores censitários, a carência socioeconômica foi um fator relevante para os estupros com o aumento da sua taxa em áreas com deficiência na iluminação pública, atribuída também a um fator situacional. Para os homicídios, as áreas com altas taxas de analfabetismo estão associadas ao aumento das taxas desse tipo de crime, relação inversa à identificada para os crimes contra o patrimônio, como furtos/roubos de automóveis e furto residencial. De maneira geral, a carência socioeconômica aparenta ser relevante para os crimes contra a pessoa em ambas as unidades de análise, porém manifesta-se através de diferentes variáveis conforme as alterações de escala.

Tanto para as áreas sociais quanto para os setores censitários, a mobilidade residencial, representada pelo número de moradores em domicílios alugados e número de domicílios nessa situação, não foi relevante para os homicídios e estupros. Para as áreas sociais, os crimes contra o patrimônio apresentaram coeficiente positivo, estatisticamente significativo ao nível de 1% para furto e roubo residencial, 5% para furto de automóvel e 0,1% para roubo de automóvel. Já para os setores censitários, a mobilidade residencial foi estatisticamente significativa para furto de automóvel e residencial, porém com o coeficiente negativo no primeiro caso e positivo no segundo. A alteração no sinal do coeficiente para o furto de automóvel é um ponto de conflito entre as duas escalas de análise.

Ao nível de setores censitários, a desagregação familiar representou um fator importante para os homicídios, estupros, furtos e roubos de automóveis, com coeficiente

negativo em todos os casos. Por outro lado, para as áreas sociais a desagregação familiar foi relevante apenas para os furtos de automóveis, com coeficiente negativo e estatisticamente significativo a 0,1 %. Para este tipo de crime, o resultado é compatível em ambas as escalas de análise e com suporte teórico sob a perspectiva da desorganização social.

As redes de amizade, compostas pelas variáveis moradores em domicílios próprios e em aquisição e pela variância do rendimento mensal das pessoas responsáveis por domicílios, foram estatisticamente significativas na escala de setores censitários para os estupros, com coeficiente positivo, e para o furto/roubo de automóvel e furto residencial. Para as áreas sociais, a variância do rendimento foi estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para os homicídios, porém com coeficiente igual a 0.

Na perspectiva da teoria das atividades de rotina para as áreas sociais, os domicílios com renda superior a 10 salários mínimos, foram estatisticamente significativos e com coeficiente positivo para furto de automóvel, com nível a 10%, e furto/roubo residencial, com nível de 1% e 0,1%. Esse resultado é compatível com aquele identificado para os setores censitários para furto/roubo residencial. Por outro lado, o furto de automóvel não foi estatisticamente significativo para essa escala de análise. Esses resultados indicam que em ambas as escalas de análise os segmentos de alta renda constituem alvos adequados em relação aos crimes contra o patrimônio, sejam esses violentos, como no caso do roubo ou não, como no furtos.

Os moradores em casa de vila ou condomínio fechados pelo alto padrão de renda são considerados alvos adequados, porém esse tipo de habitação também conta com sistemas de segurança que permitem um grau de vigilância maior. Na análise das áreas sociais, essa situação de moradia apresentou coeficiente negativo para o furto ( $p < 0,05$ ) e roubo ( $p < 0,01$ ) residencial, dando suporte à teoria das atividades de rotina. Essa mesma situação foi identificada a nível de setores censitários com a diferença que nessa escala os furtos e roubos de automóveis também apresentaram um coeficiente negativo em relação aos moradores em casa de vila ou condomínio fechados.

A densidade demográfica e os moradores em apartamento também foram estatisticamente significativos e com coeficiente negativo para os crimes contra o patrimônio. A densidade demográfica está associada à redução dos furtos e roubos de automóveis com um alto coeficiente negativo e com o p-valor de 0,01 para o primeiro e 0,001 para o segundo. Esse resultado é compatível com aquele identificado para os setores censitários, sendo que para essa escala de análise a densidade demográfica ainda está associada à redução das taxas

de roubo e furto residencial. As residências do tipo de apartamento foram estatisticamente significativas ao nível de 0,1% e com coeficiente negativo para os roubos e furtos residenciais, indicando que os sistemas de segurança presentes nesses locais aumentam o seu grau de vigilância e inibem esses tipos de crime. Resultado semelhante foi identificado ao nível de setores censitários.

A população masculina jovem que representa os ofensores em potencial foi relevante ao nível de áreas sociais para os estupros ( $p < 0,05$ ), furto ( $p < 0,5$ ) e roubo ( $p < 0,01$ ) residencial. O coeficiente negativo apresentado indica que quanto maior o percentual dessa faixa etária, menor as taxas para esses tipos de delitos. A análise na escala dos setores censitários mostrou resultados semelhantes para os estupros, furtos e roubos de automóveis. Tais resultados não condizem com o aporte teórico amplamente difundido na criminologia e, conforme destacado no subcapítulo 7.5.1, podem decorrer devido a problemas de medição dos dados.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A violência possui um caráter complexo, pois envolve uma série de práticas sociais que se modificam com o contexto histórico-cultural e que podem ser classificadas como tal, dificultando a construção e aplicação de um conceito universal. Tais práticas podem ser desmembradas segundo sua escala de gravidade e em conceitos menos polissêmicos, como conflito social, controle social, agressão física, dentre outros.

Apesar da dificuldade relacionada ao conceito, a violência é uma preocupação cotidiana na sociedade, presente nas conversas informais, nos noticiários e nas discussões acadêmicas. No Brasil, as crescentes taxas de criminalidade, especialmente os homicídios, acentuaram as preocupações em torno do tema e dos impactos diretos e indiretos causados por esse problema. Um desses impactos ocorre diretamente na qualidade de vida da população, acuada pelo medo e insegurança gerados pela violência. Claro que essa percepção da violência afeta os indivíduos de maneira diferencial, de acordo com a classe social a qual pertencem, o meio pelo qual buscam a informação, e suas condições sócio-espaciais e sócio-históricas (FELIX, 2002).

Diante da relevância do tema, torna-se fundamental a elaboração de pesquisas nos mais variados campos do conhecimento que busquem compreender a dinâmica da violência. Tal dinâmica, por conter uma dimensão espacial descrita e analisada em diversas pesquisas (SHAW e MACKAY's, 1942; SAMPSON e GROVES, 1989; CECCATO, 2005; SAMPSON, 2012; ANDRESSEN, 2014; MELO, 2017), possibilita também o estudo da violência a partir da perspectiva geográfica. Nesse sentido, o objetivo fundamental dessa pesquisa foi avaliar a distribuição espacial da criminalidade no município de Piracicaba e analisá-la com base nas teorias da desorganização social e das atividades de rotina.

Em um primeiro momento, a retomada da história de Piracicaba e dos processos econômicos e sociais envolvidos no seu desenvolvimento urbano, permitiu compreender um pouco melhor a atual organização do seu território, principalmente nos aspectos relacionados à segregação social e a autosegregação. Essas características são importantes para o estudo da violência, pois desde os primórdios da criminologia espacial já havia a preocupação por parte dos pesquisadores em investigar a relação da organização do território das cidades e dos padrões espaciais do crime. Conforme destaca Andressen (2014) a metafísica da teoria da desorganização social é justamente um modelo de desenvolvimento urbano, proposto por Burgess em 1925 e denominado “Modelo Zonal de Desenvolvimento Urbano”. Para a teoria

das atividades de rotina essa organização espacial das cidades não é menos importante, tendo em vista que ela influencia a disponibilidade de alvos adequados, ofensores em potencial e as condições de vigilância.

A análise do desenvolvimento urbano de Piracicaba revelou características muito mais complexas que o modelo adotado originalmente na teoria da desorganização social. Essa constatação não representa grande novidade diante das críticas endereçadas a esse modelo que foi adequado num determinado momento da história e em algumas cidades específicas. Nesse sentido, recorreremos ao conceito de áreas sociais, delimitando-as com base em algumas das variáveis propostas por Corrêa (2016) para o contexto das cidades brasileiras.

Essas áreas foram utilizadas como unidade de análise, complementar aos setores censitários, dos crimes em Piracicaba. A sua delimitação criteriosa demonstrou ser valiosa como opção a outras unidades de análise, como bairros ou áreas de ponderação, que podem conter uma heterogeneidade em seus limites superior às áreas sociais. Outro fato relevante das áreas sociais, é que a sua delimitação pode ser utilizada para contornar problemas estatísticos relacionados a eventos raros, como os crimes de homicídios e estupros, como aqueles oriundos das pequenas taxas ou das taxas nulas. Devido a esse problema, a análise somente a partir dos setores censitários exige a utilização de estimadores de risco em detrimento das taxas brutas. Dessa forma, as áreas sociais também podem ser utilizadas para a comparação dos resultados oriundos desses estimadores. Nesse sentido, a operacionalização da delimitação das áreas sociais pode ser vista como uma das contribuições desse estudo às pesquisas dessa área que possuam objetivos semelhantes.

No transcorrer do tempo, os avanços tecnológicos e o desenvolvimento das técnicas de geoprocessamento facilitaram a aquisição, armazenamento e a análise de dados que possuem atributo espacial. As informações dos boletins de ocorrência disponibilizados pela Secretária de Segurança Pública do Estado de São Paulo ainda se encontram em formato tabular, não permitindo em um primeiro momento a sua análise espacial. É necessário ressaltar o trabalho efetuado por essa instituição, pois todas as solicitações realizadas para contemplar as demandas dessa pesquisa foram atendidas prontamente, com extrema agilidade na disponibilização e na transparência em relação aos limites da utilização das informações. Uma dessas limitações, abordada nesse estudo, relaciona-se à ausência de informações, como endereço completo e coordenadas geográficas, que possibilitem a espacialização de um número maior de crimes. Outro problema, relaciona-se à grande subnotificação de alguns tipos de crimes, caso mais evidente para os estupros.

Nesse sentido, a espacialização das informações realizada nesse estudo representa um ganho em relação aos dados originais, pois permite análises como a identificação de padrões espaciais do crime e sua aplicação em modelos de regressão que consideram a dependência espacial. Ao menos no nível local, tais informações podem ser utilizadas para fomentar estudos mais detalhados sob novas perspectivas, como outras teorias relacionadas à criminologia espacial e ambiental, e subsidiar a construção de políticas públicas na área de segurança e de outras áreas, como a da educação, que são impactadas pela violência.

A identificação e investigação dos padrões espaciais do crime em Piracicaba, revelou nuances que fogem de uma simples análise visual dos mapas. A investigação da autocorrelação espacial dos homicídios, estupros, furtos/roubos de automóveis e furtos/roubos residenciais empreendida nesse estudo demonstrou o potencial do uso do geoprocessamento na investigação criminal. Os padrões espaciais exibem as particularidades de cada tipo de crime em relação à sua distribuição geográfica, porém é possível observar uma clara distinção entre os crimes contra a pessoa (homicídios e estupros) localizados, predominantemente, na periferia de Piracicaba e os crimes contra o patrimônio (roubo/furto de automóvel e roubo/furto residencial), concentrados na área central do município.

A construção dos modelos de regressão com as variáveis censitárias que representam características estudadas no âmbito das teorias da desorganização social e das atividades de rotina, permitiu buscar associações entre os crimes e as condições de renda, infraestrutura urbana, moradia, educação, diversidade racial e estrutura familiar da população Piracicabana. Dentre as variáveis utilizadas, muitas apresentaram alta correlação com sérias implicações para os modelos de regressão. O número de variáveis também constituiu um problema. Ao diminuir a escala de análise e, conseqüentemente, reduzir o número de amostras para os crimes, foi necessária a redução do número de variáveis independentes, utilizando para tal tarefa a Regressão Exploratória.

Nesse sentido, uma recomendação para estudos futuros seria aplicar as técnicas de análise dos componentes principais e da análise fatorial, utilizadas nesse estudo para a delimitação das áreas sociais, também para os dados que buscam caracterizar as teorias da desorganização social e das atividades de rotina. Um bom caminho poderia ser trilhado ao buscar os componentes principais segundo as características de cada teoria, como a carência socioeconômica, mobilidade residencial, redes de amizade, participação organizacional - no caso da desorganização social - e alvos potenciais, ofensores motivados e a vigilância - no caso das atividades de rotina. Isso evitaria com a multicolinearidade exacerbada nos modelos

de regressão e permitiria uma análise mais adequada entre as escalas.

Ao nível das áreas sociais encontramos uma associação positiva entre os crimes contra a pessoa e baixas condições de renda. No caso dos homicídios, a diversidade racial também foi fator importante, com um impacto significativo nesse tipo de crime. Na escala dos setores censitários, a educação foi um fator relevante para os homicídios que dominou as condições de baixa renda no modelo de regressão. Nessa escala, não encontramos associação entre as carências socioeconômicas e os casos de estupro, sendo mais relevante o impacto da estrutura familiar, como no caso do crescimento desse tipo de crimes em residências monoparentais, e da mobilidade residencial, com o aumento em locais com fortes laços de amizade e parentesco.

Embora nem todos os pressupostos da teoria da desorganização social sejam compatíveis com estudos realizados em outras áreas, como no caso das cidades norte-americanas, sua aplicação demonstrou ser valiosa para explicar os crimes contra a pessoa, principalmente em relação às carências socioeconômicas e a estrutura familiar. Um exemplo claro ocorre no caso dos estupros. A teoria preconiza que locais com fortes laços de amizade e parentesco favorecem a redução dos crimes, porém nossos resultados indicaram o contrário, reforçando a necessidade de análise de cada tipo de crime separadamente.

A teoria das atividades de rotina demonstrou ser muito relevante na explicação dos crimes contra a propriedade. As áreas onde predominam a população de alta renda demonstraram ser os principais alvos de roubos e furtos de automóveis e residências. As condições de segurança dos locais e a densidade demográfica foram fatores que contribuíram para a sua redução. As alterações na dinâmica de acumulação capitalista, com a produção do espaço enquanto principal meio, pode vir a alterar significativamente a dinâmica do crime em Piracicaba e, também, em outros municípios.

Esse estudo se limitou aos dados censitários de 2010, nos levando a circunscrever a análise dos crimes a um período próximo (2008 a 2012). Uma sugestão para a investigação da alteração da dinâmica do crime ao longo do tempo e das implicações desse novo processo de acumulação capitalista sobre os mesmos, seria a realização de uma análise baseada com dados de dois censos, abarcando mais de uma década de informações sobre o crime. Isso não foi possível nessa pesquisa, devido à disponibilidade dos dados dos boletins de ocorrência que só passaram a ser disponibilizados após a realização do Censo Demográfico de 2000, inviabilizando a análise com base nessas informações censitárias.

Um resultado inesperado nesse estudo diante das considerações teóricas foi o impacto

negativo que a população masculina jovem possui, tanto nos crimes contra o patrimônio quanto nos crimes contra a pessoa. Esse é um ponto relevante, identificado também por Melo (2017) em sua pesquisa sobre a dinâmica criminal em Campinas/SP, que merece destaque em estudos futuros e que deixam questões em aberto. Esses resultados se devem somente a problemas de medição? Devemos complementar as análises espaciais com o local de residência dos infratores? A população mais jovem, realmente, já não representa mais os ofensores em potencial?

Por fim, consideramos que esse estudo atendeu tanto seu objetivo geral quanto os objetivos específicos, demonstrando a importância de considerar em conjunto as teorias de controle, como a da desorganização social, e as teorias da oportunidade, como a das atividades de rotina. Como todas as pesquisas, restam diversos questionamentos e propostas metodológicas para estudos futuros, sendo que a nossa preocupação jamais foi abarcar todas as nuances de um processo tão complexo como a violência e o crime. Isso seria impossível para uma pesquisa única, considerando apenas uma área de estudo. No entanto, esse estudo é relevante ao trazer uma primeira visão sobre a violência para um município de porte médio, fora de regiões metropolitanas, alvos de estudos mais sistemáticos dentro desse eixo temático.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas, SP: Alínea, 2012.
- ALVAREZ, I. P. A produção e reprodução da cidade como negócio e segregação. In: CARLOS, A. F. A.; VOLOCHKO, D.; ALVAREZ, I. P. **A cidade como negócio**. São Paulo: Contexto, p. 65-80, 2018.
- ANDRESEN, M. A. Crime measures and the spatial analysis of criminal activity. **British Journal of Criminology**, v. 46, p. 258-285, 2006
- ANDRESEN, M. A. **Environmental Criminology: Evolution, theory, and practice**. Abingdon e New York: Routledge, 1.ed., 2014
- ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: Methods and Models**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1988a.
- ANSELIN, L. Lagrange multiplier test diagnostics for spatial dependence and spatial heterogeneity. **Geographical Analysis**, v. 20, p. 1-17, 1988b.
- ANSELIN, L. Local indicators of spatial association—LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- ANSELIN, L.; COHEN, J.; COOK, D.; GORR, W. e TITA, G. Spatial analyses of crime. In: DUFFEE, D (org.). **Measurement and Analysis of Crime and Justice**. Washington, DC: National Institute of Justice, p. 213 – 262, 2000.
- ARENDDT, H. **Sobre a Violência**. Trad. André de Macedo Duarte. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 5.ed., 2014.
- BRASIL. **Código Penal. Lei de 16 de dezembro de 1830**. Disponível em: < [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LIM/LIM-16-12-1830.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LIM/LIM-16-12-1830.htm)>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- BRASIL. **Código Penal. Decreto nº 847, de 11 de Outubro de 1890**. Disponível em: < <http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=66049>>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- BRASIL. **Código Penal. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de Dezembro de 1940**. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm)>. Acesso em: 02 jun. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 13.010, de 26 de Junho de 2014**. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm)>. Acesso em: 02 jun. 2019.
- BEATO FILHO, C. C.; PEIXOTO B. T.; ANDRADE, M. V. **Crime, oportunidade e vitimização**. Revista brasileira de ciências sociais, v. 19, n. 55, p. 73-90, 2004.
- BEATO FILHO, C. C. **Crime e Cidades**. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

BEZERRA, T. O. **Estilos de vida e expansão urbana: um estudo sobre os condomínios horizontais de Piracicaba**. 2014. 129f. Dissertação (Mestrado Profissional em Bens Culturais e Projetos Sociais). Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, Fundação Getulio Vargas, 2014.

BRUINSMA, G. J. N.; JOHSON, S. D. Environmental Criminology: Scope, History, and State of the Art. In: BRUINSMA, G. J. N.; JOHSON, S. D. (ed.). **The oxford handbook of environmental criminology**. New York: Oxford University Press, p. 6 – 49, 2018.

BURGESS, E.W. **Juvenile Delinquency in a Small City**. Journal of Criminal Law and Criminology. v. 6, n.5, 1916. Disponível em: < [https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/jclc/vol6/iss5/?utm\\_source=scholarlycommons.law.northwestern.edu%2Fjclc%2Fvol6%2Fiss5%2F11&utm\\_medium=PDF&utm\\_campaign=PDFCoverPages](https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/jclc/vol6/iss5/?utm_source=scholarlycommons.law.northwestern.edu%2Fjclc%2Fvol6%2Fiss5%2F11&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages)>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BURGESS, E.W. The growth of the city: an introduction to a research project. In: PARK, R.E. e BURGESS, E.W. (Orgs.). **The City: Suggestions for the Investigation of Human Nature in the Urban Environment**. Chicago, IL: University of Chicago Press, p. 47-62, 1925

CALDEIRA, T. **Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo: Edusp, 2000.

CÂMARA, G. et al. Análise Espacial de Áreas. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.V.M. (eds). **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, p. 157-200, 2004.

CARDOSO, A. L.; ARAGÃO, T. A. Do fim do BNH ao Programa Minha Casa Minha Vida: 25 anos da política habitacional no Brasil. In. CARDOSO, A. L (org). **O Programa Minha Casa Minha Vida e seus Efeitos Territoriais**. Rio de Janeiro: Letra Capital, p. 17- 66, 2013.

CARLOS, A. F. A. A Virada Espacial. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 4, Número Especial, p.7-16, 2015.

CECCATO, V. The geography of homicide in São Paulo, Brazil. **Environment and Planning A**, v. 39, pages 1632 – 1653, 2007.

CECCATO, V. The circumstances of crime and fear in public places: a review of theories. In. CECCATO, V.; NALLA, M. K. (ed.). **Crime and Fear in Public Places: Towards Safe, Inclusive and Sustainable Cities**. New York: Routledge, 1.ed., p. 16-37, 2020.

CERQUEIRA, D.; LOBÃO, W. Determinantes da Criminalidade: Arcabouço Teórico e Resultados Empíricos. **Revista de Ciências Sociais**. v. 47, n. 2, p. 233-269, 2004.

CERQUEIRA, D.; COELHO, D. S. C., FERREIRA, H. **Estupro no Brasil: Vítimas, autores, fatores situacionais e evolução das notificações no Sistema de Saúde entre 2001 e 2014**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

CORRÊA, R. L. Áreas sociais: uma avaliação e perspectivas. **Geusp – Espaço e Tempo**

(Online), v. 20, n. 1, p. 10-33., 2016. ISSN 2179-0892.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

DATADEM – CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE. **Plataforma de Extração de Microdados dos Censos Demográficos (1960-2010)**. Disponível em:<<http://200.144.244.241:3004/>>. Acesso em: 25/02/2020.

DATASUS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Índice de Gini da Renda Domiciliar Per Capita**. Disponível em:<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>>. Acesso em: 28/02/2010.

DATASUS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)**. Disponível em:<<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>>. Acesso em: 14/05/2020.

DAVIS JR, C. A. e ALENCAR, R. O. Evaluation of the quality of an online geocoding resource in the context of a large Brazilian city. **Transactions in GIS**, 15 (6), 851-868, 2011.

DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico**. São Paulo: Martin Claret, 2007.

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit Habitacional Municipal no Brasil 2010**. Belo Horizonte: CEI/FJP, 2013.

FUNES, S. M. M. **Regularização Fundiária na cidade de Piracicaba-SP: Ações e Conflitos**. 250f. Dissertação (Mestrado – Engenharia Urbana). Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. Universidade Federal de São Carlos, 2005

FELIX, S. A. **Geografia do Crime: Interdisciplinaridade e Relevâncias**. Marília: Marília-UNESP-Publicações, 2002.

FELSON, M.; COHEN, L. E. Social change and crime rate trends: a routine activity approach. **American Sociological Review**, n. 44, p. 588–608, 1979.

FELSON, M. **Crime and Everyday Life: Insight and Implications for Society**. Thousand Oaks: Pine Forge Press, 1994.

FELSON, M. Those Who Discourage Crime. In: ECK, J. E.; WEISBURD, D. (ed.). **Crime and Place**. New York: Criminal Justice Press, vol. 4, p. 53– 66, 1995.

FELSON, M.; BOIVIN, R. Crimes by Visitors Versus Crimes by Residents: The Influence of Visitor Inflows. **J Quant Criminol**, n. 34, p. 465 – 480, 2017.

FERREIRA, M. C. **Iniciação à análise geoespacial: Teoria, Técnicas e Exemplos para Geoprocessamento**. São Paulo: Editora Unesp, 1 ed., 2014.

FILHO, D. F. et. al. O que fazer e o que não fazer com a Regressão: pressupostos e aplicações do modelo linear de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). **Revista Política Hoje**, v. 20, n. 1, 2011.

GLYDE, J. Localities of Crime in Suffolk. **Journal of the Statistical Society of London**, v.19, n. 2, p 102-106. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2338263>>. Acesso em: 07 jul. 2019.

GUO, D.; WANG, H. Automatic Region Buiding for Spatial analysis. **Transactions in GIS**, v.15, n.1, p.29- 45, 2011.

HOBBS, T. **O Leviatã ou Matéria, Forma e Poder de um Estado eclesiástico e civil**. Editora Blue, 1.ed., 2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em:< <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Serviço Nacional de Recenseamento. **Censo Industrial de 1960**. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=71001>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Serviço Nacional de Recenseamento. **Censo Industrial de 1970**. Disponível em:<<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7101>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Serviço Nacional de Recenseamento. **Censo Industrial de 1980**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7103>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da População de 2003**. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da População de 2019**. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Evolução da Divisão Territorial do Brasil. 2010**. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto de Piracicaba de 2010**. Disponível em:< <https://sidra.ibge.gov.br/acervo#/S/Q>>. Acesso em: 25/02/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Regiões de Influência das Cidades de 2018**. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 25/04/2021.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FBSB-FORUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Atlas da Violência, 2018. Disponível em:< [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatorio\\_institucional/180604\\_atlas\\_da\\_](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatorio_institucional/180604_atlas_da_)

violencia\_2018.pdf>. Acesso em: 30/03/2020.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FBSB-FORUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Atlas da Violência, 2021. Disponível em:< <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/1375-atlasdaviolencia2021completo.pdf>>. Acesso em: 01/11/2021.

IPPLAP – INSTITUTO DE PESQUISAS E PLANEJAMENTO DE PIRACICABA. **Evolução do Perímetro Urbano de Piracicaba/SP**. Disponível em: < <http://www.ipplap.com.br/docs/MAPA%20DA%20EVOLUCAO%20DO%20PERIMETRO%20URBANO%20-%202018.pdf>>. Acesso em: 20/04/2020.

LENCIONE, S. **Reestruturação Urbano-Industrial: Centralização do Capital e Desconcentração da Metrópole de São Paulo: a indústria têxtil**. 1991. 297f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

MARCONDES, N. **Na trilha do passado paulista: Piracicaba século XX**. Piracicaba: Degaspari, 2008.

MELO, S. N. e MATIAS, L. F. Geografia do Crime e Criminologia Ambiental: Teorias da Desorganização Social e Atividade de Rotina. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, 11. **Anais...** Campinas, 2015.

MELO, S. N. **Geografia do Crime: Análise espacial da criminalidade no município de Campinas-SP**. 2017. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2017.

MICHAUD, Y. **A Violência**. Trad. L. Garcia. São Paulo: Ática, 1989.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL – SISTEMA HABITACIONAL. **Programa Minha Casa Minha Vida, 2009-2019**. Disponível em:< <http://sishab.mdr.gov.br/>>. Acesso em: 01/04/2020.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Microdados RAIS e CAGED**. Disponível em:< <http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged>>. Acesso em: 01/04/2020.

MISSE, M. Violência e Teoria Social. **DILEMAS: Revista de Estudos de Conflito e Controle Social**, v.9, n. 1, p. 45-63, 2016.

MORENOFF, J. D.; SAMPSON, R. J.; RAUDENBUSH, S. W. R. Neighborhood Inequality, Collective Efficacy, and the Spatial Dynamics of Urban Violence. **Criminology**, n. 39, p. 517– 560, 2001.

NEME, M. **Piracicaba no século XVIII**. Piracicaba: Equilíbrio, 2010.

NEME, M. **História da Fundação de Piracicaba**. Piracicaba: Equilíbrio, 2009.

NERY, M. B.; PERES, M. F. T.; CARDIA, N.; VICENTIN, D.; ADORNO, S. Regimes espaciais: dinâmica dos homicídios dolosos na cidade de São Paulo entre 2000 e 2008.

**Revista Panamericana de Salud Pública**, v.32, n.6, p. 405-412, 2012

OTERO, E. V. **Reestruturação Urbana em Cidades Médias Paulistas: a cidade como negócio**. 342 p. Tese (Doutorado – Área de Concentração: Planejamento Urbano e Regional). Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2016.

PAULANI, L. M. A inserção da economia Brasileira no Cenário Mundial: Uma reflexão sobre a situação atual à luz da história. **Boletim de Economia e Política Internacional-IPEA**, n. 10, p. 89-102, 2012.

PIERCE, G.; SPAAR, S.; BRIGGS, L. R. **The character of police work: Strategic and tactical implications**. Boston: Center for Applied Social Research, Northeastern University, 1986.

PIRACICABA. **Decreto nº 15.419 de 12 de Dezembro de 2013**. Disponível em: <<https://files.pmp.sp.gov.br/semad/diariooficial/2019/03/20131217.pdf>>. Acesso em: 20/01/2021.

PIRACICABA. **Plano Diretor de Desenvolvimento**. Lei Complementar nº405/2019. Disponível em: <<http://planodiretor.piracicaba.sp.gov.br/projeto-de-lei/>>. Acesso em: 23/03/2020.

PIRACICABA. PLANMUR-Planejamento Mobilidade e Urbanismo. **Revisão do Plano de Mobilidade de Piracicaba/SP. Produto 03 – Relatório Final da leitura Técnica**. Disponível em: <<http://planmob.piracicaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/REVIS%C3%83O-DO-PLANO-DE-MOBILIDADE-PRODUTO-03-25.05.2018.pdf>>. Acesso em: 23/03/2020.

PIRACICABA. PLANMUR-Planejamento Mobilidade e Urbanismo. **Revisão do Plano de Mobilidade de Piracicaba/SP. Produto 04 – Pesquisa OD**. Disponível em: <<http://planmob.piracicaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/REVIS%C3%83O-DO-PLANO-DE-MOBILIDADE-PRODUTO-04-25.05.2018.pdf>>. Acesso em: 23/03/2020.

PNUD- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; FJP-FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2013. Disponível em:<<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 30/03/2020.

QUETELET, A. **A treatise on man and the development of his faculties**. Edinburgh: Chambers, 1842.

RODRIGUES, A. M. Loteamentos murados e condomínios fechados: Propriedade fundiária urbana e segregação socioespacial. In. VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. **A Cidade Contemporânea**. São Paulo: Contexto, p.147-168, 2018.

SAMPSON, R. J.; GROVES, W. B. **Community structure and crime: Testing Social-Disorganization theory**. American Journal of Sociology, v.94, n.4, p. 774-802, 1989. Disponível em:<<http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:3226955>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

SAMPSON, R. J.; RAUDENBUSH, S. W.; EARLS, F. J. Neighborhoods and Violent Crime: A Multilevel Study of Collective Efficacy. **Science**, n. 277, p. 918-924, 1997.

SAMPSON, R. J. Transcending Tradition: New Direction in Community Research. **Chicago Style. Criminology**, n. 40, p. 213– 230, 2002.

SAMPSON, R. J. Collective Efficacy Theory: Lessons Learned and Directions for Future Research. In: CULLEN, F. T.; WRIGHT, J. P.; BLEVINS, K. R. (ed.). **Taking Stock: The Status of Criminological Theory**. New Brunswick e New Jersey: Transaction Publishers, vol. 11, p. 149 – 167, 2006.

SAMPSON, R. J. **Great American City – Chicago and the enduring neighborhood effect**. Chicago: The University of Chicago Press, 1.ed.,2012.

SANTOS, M. A. F. Abordagens científicas sobre as causas da criminalidade violenta: Uma análise da teoria da ecologia humana. **Revista do Laboratório de Estudos da Violência da UNESP/Marília**. Ed. 17, Maio, 2016.

SAPORI, L. F. **Segurança pública no Brasil – Desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

SÃO PAULO. **Estatística Agrícola e Zootécnica de Piracicaba no ano agrícola de 1904-1905**. Secretaria de Agricultura, Comercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo, 1907. Disponível em:< <https://bibliotecadigital.seade.gov.br/view/singlepage/index.php?pubcod=10011756&parte=20> >. Acesso em: 26/02/2020.

SECRETÁRIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO – SSP. **Estatística de Criminalidade**. Disponível em: < <http://www.ssp.sp.gov.br/Estatistica/Pesquisa.aspx> >. Acesso em: 13 de Nov. de 2019

SELINGARDI-SAMPAIO, S. **Geografia industrial de Piracicaba: Um exemplo de interação indústria-agricultura**. São Paulo: IGEOG-USP, 1976. (Série Teses e Monografias, n.21)

SELINGARDI-SAMPAIO, S. **Indústria e Território em São Paulo: A Estruturação do Multicomplexo Territorial Paulista-1950/2005**. Campinas: Alínea, 2009.

SILVEIRA, M. L. Finanças, Consumo e Circuitos da Economia Urbana na Cidade de São Paulo. **Caderno CRH**, v. 22, n. 55, p.65-76, 2009.

SHAW, C. R.; MACKAY. **Juvenile delinquency and urban areas: A study of Rates of Delinquents in Relation to Differential Characteristics of Local Communities in American Cities**. Chicago: University of Chicago, 1942.

SHERMAN, L. W.; GARTIN, P.; BUERGER, M. E. Hot spots of predatory crime: Routine activities and the criminology of place. **Criminology**, n. 27, p. 27–55, 1989.

SPOSITO, M. E. B; GÓES, E. M. **Espaços fechados e cidades: Insegurança urbana e fragmentação socioespacial**. São Paulo: Unesp, 1.ed., 2013.

SPOSITO, M. E. B. Segregação Socioespacial e Centralidade Urbana. In. VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. **A Cidade Contemporânea**. São Paulo: Contexto, p.61-94, 2018.

VILLAÇA, F. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel; FAPESP; Lincoln Institute, 2001.

VOLOCHKO, D. A moradia como negócio e a valorização do espaço urbano metropolitano. In. CARLOS, A. F. A.; VOLOCHKO, D.; ALVAREZ, I. P. **A cidade como negócio**. São Paulo: Contexto, p. 97-120, 2018.

WANG, F. **Quantitative Methods and Socio-Economic Applications in GIS**. Londres: CRC press, 2.ed., 2014.

WEISBURD, D.; GROFF, E. R.; YANG, S. M. Understanding and Controlling Hot Spots of Crime: The Importance of Formal and Informal Social Controls. **Prev Sci**, n. 15, p. 31 – 43, 2013.

WIEVIORKA, M. O Novo Paradigma da Violência. **Tempo Social**, v.9, n.1, p. 5-41, maio, 1997.

WILCOX, P.; LAND, K. C.; HUNT, S. A. **Criminal Circumstance: A Dynamic, Multi-contextual Criminal Opportunity Theory**. New York: Aldine de Gruyter, 2003.

WILCOX, P.; GIALOPSOS, B. M.; LAND, K. C. Multilevel Criminal Opportunity. In: CULLEN, F. T.; WILCOX, P. (ed.). **The Oxford Handbook of Criminological Theory**. New York: Oxford University Press, p. 579 – 601, 2013.

WILCOX, P.; SWARTZ, K. Social Spatial Influences In: BRUINSMA, G. J. N.; JOHSON, S. D. (ed.). **The oxford handbook of environmental criminology**. New York: Oxford University Press, p. 50 – 80, 2018.

ZALUAR, A. Um debate disperso – Violência e crime no Brasil da redemocratização. **São Paulo em Perspectiva**, v.13, n.3, p. 3-17, 1999.