

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

SILVANO DANIEL MILOCA

**VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA DOS BAIRROS E DAS FAVELAS DE
CURITIBA**

CURITIBA

2024

SILVANO DANIEL MILOCA

**VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA DOS BAIRROS E DAS FAVELAS DE
CURITIBA**

Socioeconomic Vulnerability of Neighborhoods and Slums in Curitiba

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do título de Mestre em Computação
Aplicada do Programa de Pós-graduação em
Computação Aplicada da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Alexandre Reis Graeml.

CURITIBA

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



SILVANO DANIEL MILOCA

VULNERABILIDADE SOCIOECONÔMICA DOS BAIRROS E DAS FAVELAS DE CURITIBA

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Computação Aplicada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Engenharia De Sistemas Computacionais.

Data de aprovação: 14 de Maio de 2024

Dr. Alexandre Reis Graeml, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Rafael Dias Araujo, Doutorado - Universidade Federal de Uberlândia (Ufu)

Dra. Rita Cristina Galarraga Berardi, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 14/05/2024.

Dedico este trabalho à minha família
(Esposa Daniele, filhos Rafael e Eduardo
Pai e mãe Antonio Carlos e Maria das Graças
Irmãos Fabiano, Léo e Érick).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida. A Jesus Cristo, por aceitar a árdua missão de redenção da humanidade e cumpri-la fielmente, sem o menor desvio.

Agradeço à minha família, por compreender as ausências e os momentos difíceis na confecção deste trabalho.

Agradecimento especial ao meu orientador Prof. Dr. Alexandre Reis Graeml, pelos excelentes direcionamentos, pelo embasamento com os dados, pelas incansáveis correções e, principalmente, pela paciência dispensada quando de minha demora.

Ao bacharel em estatística Waldemir dos Santos (Cohapar) por explicar, inicialmente, o que é Análise de Componentes Principais e por seu apoio na interpretação dos dados.

Às professoras Dra. Nádia Puchalski Koziévich e Dra. Rita Cristina Galarraga Berardi, da UTFPR, por suas correções e sugestões durante a qualificação. E aos professores presentes em minha banca de defesa: Dr. Rafael Dias Araújo, da Universidade Federal de Uberlândia e Dra. Rita Cristina Galarraga Berardi, pelo tempo dedicado e por suas sugestões.

4. Quando acabou de falar, disse a Simão: "Faze-te ao largo, e lançai as vossas redes para pescar".
 5. Simão respondeu-lhe: "Mestre, trabalhamos a noite inteira e nada apanhamos; mas, por causa de tua palavra, lançarei a rede".
 6. Feito isto, apanharam peixes em tanta quantidade, que a rede se lhes rompia.
- (Bíblia Sagrada, Evangelho segundo São Lucas, cap. 5).

RESUMO

Para compreender melhor a dinâmica e as necessidades de uma metrópole e tomar decisões mais assertivas, são necessários dados que evidenciam os fenômenos a serem avaliados. Agregar dados complexos, de bases heterogêneas e de granularidades diferentes é um desafio enfrentado por um pesquisador que resolve estudar uma metrópole brasileira como Curitiba. Este trabalho buscou dados públicos de fontes oficiais relativos a favelas, à segurança pública, à saúde pública, à educação, à distribuição de renda e à faixa etária dos bairros da capital. Apresenta a localização geográfica de cada favela de Curitiba, a situação dos domicílios, os materiais de que são construídas as moradias e os principais riscos aos quais estão sujeitos seus moradores. Evidencia a falta de rede de esgoto adequada e apresenta os atendimentos nos postos de saúde da cidade de patologias relacionadas à falta de tratamento de esgoto. Relaciona as ocorrências de crimes nos bairros da capital com o fenômeno da favelização. Como resultado, gera um índice de vulnerabilidade socioeconômica dos bairros de Curitiba, por meio do método estatístico de análise de componentes principais, e conclui que os dados relacionados à criminalidade são os que possuem o maior peso na definição da vulnerabilidade de um bairro curitibano.

Palavras-chave: favela, vulnerabilidade socioeconômica.

ABSTRACT

To better understand the dynamics and needs of a metropolis and make more assertive decisions, data is needed that highlights the phenomena to be evaluated. Aggregating complex data, from heterogeneous bases and different granularities is a challenge faced by a researcher who decides to study a Brazilian metropolis like Curitiba. This work sought public data from official sources relating to slums, public security, public health, education, income distribution and the age group of neighborhoods in the capital. It presents the geographical location of each favela in Curitiba, the situation of the households, the materials from which the houses are built and the main risks to which their residents are subject. It highlights the lack of an adequate sewage network and presents services at the city's health centers for pathologies related to the lack of sewage treatment. It relates the occurrence of crimes in the capital's neighborhoods with the phenomenon of slums. As a result, it generates an index of socioeconomic vulnerability for neighborhoods in Curitiba, using the statistical method of principal component analysis, and concludes that data related to crime are those that have the greatest weight in defining the vulnerability of a neighborhood in Curitiba.

Keywords: slum, socioeconomic vulnerability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - População Brasileira (de 1950 a 2010)	20
Figura 2 - Gráfico de Venn com as variâncias de uma situação hipotética	33
Figura 3 - ACP: itens geram os componentes	34
Figura 4 - AFE como causa dos itens.....	34
Figura 5 - Divisão administrativa do estado do Paraná	37
Figura 6 - Habitação em bom estado	44
Figura 7 - Habitação em estado precário	44
Figura 8 - Habitação em estado inabitável	44
Figura 9 - Divisão administrativa da cidade de Curitiba	46
Figura 10 - Diagrama entidade-relacionamento dos dados.....	47
Figura 11 Localização das favelas nos bairros da cidade (2015 e 2019).....	54
Figura 12 - Favelas e domicílios por regional em 2019 (número e percentual) .	56
Figura 13 - Distribuição dos domicílios (2019)	58
Figura 14 - Todos habitantes x habitantes em favelas (2019), por regional.....	60
Figura 15 - Rede de esgoto por domicílios em Curitiba (2019)	62
Figura 16 - Material das casas (2019)	64
Figura 17 - Estado de conservação das casas (2019)	66
Figura 18 - Atendimentos das patologias associadas (2019).....	68
Figura 19 - Quantitativo de habitantes em favelas e localização dentro dos bairros de Curitiba	71
Figura 20 - Quantitativo de crimes por bairro de Curitiba proporcional ao número de habitantes	72
Figura 21 - Bairros de Curitiba, quantitativo de crimes por bairro	73
Figura 22 - Mapa de calor indicando a correlação entre os indicadores observados	75
Figura 23 - Screeplot com os autovalores dos componentes principais	78
Figura 24 - Diagrama da análise de componentes principais.	80
Figura 25 - Posicionamento das variáveis nos componentes 1 e 2.....	81
Figura 26 - Biplot CP 1 x CP 2 sobre as variáveis nos bairros de Curitiba pela ACP.....	82
Figura 27 - Bairros de Curitiba classificados conforme CP 1	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População brasileira no censo de 1950 ao censo de 2010	21
Tabela 2 - Origem dos dados	36
Tabela 3 - Bairros de cada regional do município	45
Tabela 4 - Número de favelas que deixaram de existir ou ainda existem, por região geográfica	51
Tabela 5 - Número de domicílios em favelas que deixaram de existir ou ainda existem, por região geográfica do Paraná	52
Tabela 6 - Número de favelas e de domicílios em favelas em Curitiba por regional administrativa (2015 e 2019).....	55
Tabela 7 - Número de favelas que deixaram de existir ou ainda existem, por Regional Administrativa	56
Tabela 8 - Número de domicílios que deixaram de existir ou ainda existem, por Regional Administrativa	57
Tabela 9 - Tabela de frequência do número de domicílios em 2019	58
Tabela 10 - Habitantes por regional, totais em 2020 e em favelas em 2019	59
Tabela 11 - Aspectos físicos das favelas (2019).....	61
Tabela 12 - Material das casas (2019).....	65
Tabela 13 - Estado de conservação das casas (2019)	67
Tabela 14 - Habitantes sem rede de esgoto adequada e atendimentos de saúde	68
Tabela 15 - Tabela 15 - Crimes e quantidade de ocorrências em 2019.....	70
Tabela 16 - Análise descritiva das variáveis em estudo	74
Tabela 17 - Valores padronizados, média e desvio padrão populacional para cada variável trabalhada e para cada bairro	75
Tabela 18 - Resultado do teste de esfericidade de Bartlett	76
Tabela 19 - Medida de Adequação da Amostra (MAA)	77
Tabela 20 - Componentes principais gerados	78
Tabela 21 - Pesos das variáveis nos CPs	79
Tabela 22 - Autovetores das variáveis e dos componentes principais	80
Tabela 23 - Valores dos bairros na CP 1	83
Tabela 24 - Municípios de cada região geográfica do estado	96
Tabela 25 - Valores obtidos para cada variável trabalhada e para cada bairro ..	99
Tabela 26 - Valores padronizados para cada variável trabalhada e para cada bairro	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - CIDs considerados neste trabalho.....	97
Quadro 2 - Natureza do crime na Sesp/PR e agrupamento para este trabalho .	98
Quadro 3 - Códigos dos bairros.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP	Análise de Componentes Principais (Principal Component Analysis)
ADH	Atlas do Desenvolvimento Humano
ADHB	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil
AF	Análise Fatorial
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
CAPE/Sesp-PR	Centro de Análise, Planejamento e Estatística/Secretaria de Estado e Segurança Pública do Estado do Paraná
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
CIC	Cidade Industrial de Curitiba (bairro de Curitiba)
CID-10	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
COVID-19	Coronavirus Disease 2019 (Doença por Coronavírus 2019)
Cohapar	Companhia de Habitação do Paraná
DER	Diagrama Entidade-Relacionamento
FK	Foreign Key (Chave estrangeira)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ipardes	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Ippuc	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
IQVU	Índice de Qualidade de Vida Urbana
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social
KMO	Teste Estatístico de Kaiser-Meyer-Olkin
LAV-UERJ	Laboratório de Análise da Violência da Universidade Estadual do Rio de Janeiro
MAA	Medida de Adequação da Amostra
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PEHIS-PR	Plano Estadual de Habitação de Interesse Social do Estado do Paraná
PK	Primary Key (Chave Primária)
PMC	Prefeitura Municipal de Curitiba
PNHIS	Plano Nacional de Habitação de Interesse Social
Pnud	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
Sanepar	Companhia de Saneamento do Paraná
Sesp-PR	Secretaria de Estado e Segurança Pública do Estado do Paraná
Sesp-RJ	Secretaria de Estado e Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
Sidra	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional do Brasil
Unicef	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UPP	Unidade de Polícia Pacificadora no Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização e Problema de Pesquisa	13
1.2	Objetivos	17
1.2.1	Objetivo Geral.....	17
1.2.2	Objetivos Específicos	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	Favelização	19
2.2	Principais Problemas Enfrentados pelos habitantes de aglomerados subnormais	21
2.2.1	Segurança	21
2.2.2	Saúde	22
2.3	Vulnerabilidade Social	24
2.3.1	Índice Social	25
2.3.2	Índices sociais existentes	25
3	METODOLOGIA	29
3.1	Análise de Dados.....	29
3.2	Análise de Dados Multivariados.....	29
3.2.1	Análise de componentes principais	30
3.2.2	Análise fatorial	32
3.2.3	Comparação teórica entre ACP e AF	32
3.3	Obtenção dos Dados.....	35
3.3.1	Dados demográficos do estado	36
3.3.2	Dados demográficos da cidade	36
3.3.3	Dados das favelas da cidade	39
3.3.4	Dados de saúde na cidade	39
3.3.5	Dados de segurança na cidade	40
3.4	Limpeza e Normalização dos Dados.....	41
3.5	Conceitos Valorativos da Situação de Habitabilidade de um Domicílio	43
3.6	Divisão dos Bairros e das Regionais Administrativas	45
3.7	Diagrama dos Dados.....	46
3.8	Ferramentas de Análise dos Dados	49
3.9	Geração de Índice de Vulnerabilidade Socioeconômica	49

4	APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS.....	51
4.1	Favelas no Paraná – Principais Análises	51
4.2	Favelas em Curitiba.....	53
4.2.1	Número de favelas e de domicílios.....	53
4.2.2	Condições de localização	60
4.2.3	Rede de esgoto nas favelas	62
4.2.4	Padrão de construção das casas	62
4.2.5	Estado de conservação dos domicílios	63
4.3	Saúde Pública e Serviços Públicos	67
4.3.1	Atendimentos a patologias associadas à falta de rede de esgoto adequada	67
4.3.2	Segurança pública.....	69
4.4	Índice de Vulnerabilidade Socioeconômica e Análise de Componentes Principais	74
5	CONCLUSÃO	85
	REFERÊNCIAS.....	89
	APÊNDICE 1	96
	APÊNDICE 2.....	104

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e Problema de Pesquisa

Entender o conceito de pobreza como sendo apenas uma dimensão estritamente monetária tem sido superado por uma visão mais ampla da exclusão e da vulnerabilidade social (Costa e Marguti, 2015). A vulnerabilidade social envolve uma combinação multidimensional de fatores, dentre os quais pode-se destacar a renda, as condições da moradia e sua localização, o emprego da força de trabalho, o acesso à saúde, dentre outros (Balan, 2013). Assim, os municípios são estudados em sua dinâmica e seus componentes, principalmente as favelas, para entender melhor a vulnerabilidade social (Julião e Lima, 2020).

A ocupação desordenada do espaço urbano não é exclusividade do Brasil, as Nações Unidas (2020, p. 46) declaram que “a proporção da população urbana residindo em favelas subiu para 24% em 2018”, considerando locais com infraestrutura precária e condições de vida aquém das consideradas minimamente aceitáveis (Putra, 2021).

As primeiras referências a favelas no Brasil remontam ao final do século XIX, quando soldados da Quarta Força Expedicionária Brasileira fixaram residência no Morro da Providência, na cidade do Rio de Janeiro (Soares e Soares, 2005). Estavam voltando de uma guerra em Canudos no estado da Bahia, no ano de 1897. O padrão das casas recém-construídas pelos soldados lembrava muito o Morro da Favella de Canudos, dando origem ao nome ‘favela’ para esse padrão precário (ou falta de padrão) de assentamento, consistindo em terras invadidas e/ou ocupadas ilegalmente por população pobre (Soares e Soares, 2005, Preteceille e Valladares, 2000).

Desde então, o processo de formação de favelas ocorre da mesma forma, com ocupação de forma desordenada e densa do espaço, com carência de serviços públicos essenciais, sistema viário exíguo e com traçado irregular, lotes indefinidos ou irregulares, configurados pelo desordenamento de edificações autoconstruídas, ocorrendo primeiro a construção e a ocupação das casas para depois haver a intervenção do município, com a elaboração do arruamento e o fornecimento de alguns serviços públicos (PEHIS-PR, 2019).

A população de baixa renda no Brasil, historicamente, tem dificuldade de acesso à moradia. Sendo assim, procura, de alguma forma, conseguir um lugar de

abrigo, mesmo que precário e com falta de infraestrutura. Há três tipos básicos de moradia dessa população: as favelas, os cortiços e os loteamentos periféricos, com autoconstrução (Pasternak e D'Ottaviano, 2016).

Quando a cidade é planejada, leva em consideração algumas características para evitar os chamados “bolsões de miséria”, comuns em bairros com menos atenção dos poderes públicos, nos quais se desenvolve uma lógica excludente e de segregação (Santos e Mayorga, 2015).

Entre as ameaças associadas ao crescimento das cidades, há problemas de saúde pública, ambientais, de economia informal, mão de obra barata, trabalho precário e também problemas relacionados à mobilidade urbana (Moulin e Tabak, 2014).

Embora seja mais comum falar de favela e pensar na cidade do Rio de Janeiro, as favelas estão presentes em várias cidades do país, sobretudo nas grandes metrópoles. Porém, desde 2000, aparecem também nos municípios de médio porte (Pasternak e D'Ottaviano, 2016).

Em 1948, foi realizado o primeiro levantamento sobre favelas no país, concentrando-se apenas na cidade do Rio de Janeiro, que foi a capital federal até 1960 (Preteceille e Valladares, 2000). Em 1950, ocorreu a primeira contagem das favelas no censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de forma mais abrangente. Em 1953, o órgão lançou o volume “As favelas do Distrito Federal”, quando apurou que 7,2% da população da cidade do Rio de Janeiro vivia nesses assentamentos precários, informais e de baixa renda, totalizando 169.305 pessoas.

Do ponto de vista geográfico, os levantamentos eram apenas quantitativos e muito desiguais (Pasternak e D'Ottaviano, 2016). Para que uma localidade fosse considerada favela, deveria ter pelo menos duas das seguintes características (IBGE, 1980).

- proporções mínimas – agrupamentos prediais ou residenciais formados com número geralmente superior a cinquenta unidades habitacionais;
- tipo de habitação – predominância de casebres ou barracões de aspecto rústico, construídos principalmente com folhas de flandres, chapas zincadas ou materiais similares;

- condição jurídica da ocupação – construções sem licenciamento e sem fiscalização, em terrenos de terceiros ou de propriedade desconhecida;
- melhoramentos públicos – ausência, no todo ou em parte, de rede sanitária, luz, telefone e água encanada;
- urbanização – falta de arruamento, numeração das casas ou emplacamento das ruas.

Dados de favelas na cidade de São Paulo apareceram a partir do censo de 1980, que, ao estender o levantamento para outras cidades, possibilitou a constatação de que esse fenômeno, chamado “favelização”, não era uma exclusividade do Rio de Janeiro.

No Censo de 1991, o IBGE utilizou o termo aglomerado subnormal para referir-se à favela, termo que proporciona certo grau de generalização para englobar a diversidade de assentamentos irregulares existentes no país, conhecidos como favelas, invasões, comunidades, vilas, ressacas, grotas, baixadas, palafitas, mocambos, entre outras denominações (Pasternak e D’Ottaviano, 2016).

Apesar de haver várias denominações para referir-se a esses lugares, este trabalho utilizará o termo “favela” pelo fato do PEHIS-PR assim os denominar e também por ser o nome mais comumente utilizado para referir-se a tais assentamentos.

De acordo com o Manual de Delimitações dos Setores, o censo classifica um setor censitário como aglomerado subnormal quando nele existem cinquenta ou mais casas faveladas contíguas (Preteceille e Valladares, 2000). Isto leva a uma visão subestimada da realidade, pois, caso um aglomerado possua trinta ou quarenta moradias, não será considerado como favela e, portanto, não fará parte do levantamento de favelas do IBGE. Por outro lado, quando identifica a presença de cinquenta ou mais casas faveladas em um mesmo setor, o censo considera todo aquele setor favelizado, mesmo havendo outras casas que não se caracterizem como favelas. Ou seja, a forma como o fenômeno é censitariamente definido pode levar a uma visão sub ou superestimada da realidade (Preteceille e Valladares, 2000).

No estado do Paraná, há cidades com mais de 200.000 habitantes sem nenhuma favela mapeada no censo de 2010. Este é o caso de Londrina, Cascavel e São José dos Pinhais, esta última na região metropolitana de Curitiba. Londrina, na

região norte do estado, com 506.701 habitantes em 2010 e 555.937 habitantes em 2022. Cascavel, na região oeste, com 286.205 em 2010 e 348.051 em 2022. São José dos Pinhais, por sua vez, com 264.210 em 2010 e 329.22 em 2022 (IBGE, 2010, 2022).

A Companhia de Habitação do Paraná - Cohapar, em parceria com as prefeituras, realizou nos anos de 2010, 2015 e 2019 o levantamento de assentamentos precários em todo o estado do Paraná, registrando os assentamentos com 10 domicílios ou mais e que contivessem características de favelas. Este levantamento tem o nome de Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - Paraná (PEHIS-PR), o qual integra o Plano Nacional de Habitação de Interesse Social (PNHIS). Os dados foram publicados pela Cohapar em sua página web e envolvem o georreferenciamento de cada área analisada (PEHIS-PR, 2019).

Em todo o estado do Paraná, o PEHIS-PR registrou as favelas com base nos municípios em que estavam localizadas. Porém, para Curitiba, há um maior detalhamento, havendo a localização por bairro (PEHIS-PR, 2019).

O presente estudo se insere em uma linha de estudos que trata da “heterogeneidade da pobreza humana”, procurando entender melhor as favelas, não somente no Brasil como no mundo todo, a partir do seu processo de formação, suas características, sua economia e seu território (Pasternak e D’Ottaviano, 2016). Mostra que a construção de indicadores sociais, que evidenciam as necessidades de ação pelos agentes públicos tomadores de decisão, é um fator importante nesse processo de aplicação dos recursos públicos, quando destinados a melhorar as condições de vida e de saúde da população e a diminuir a vulnerabilidade das pessoas, principalmente as menos favorecidas, uma vez que: *“vulnerabilidade é um indicador da iniquidade e da desigualdade social. A vulnerabilidade antecede o risco e determina os diferentes tipos de infecção, adoecimento e morte”* (Cançado, Souza e Cardoso, 2014). Nesse sentido:

O Ministério da Saúde define em primeira parte vulnerabilidade de uma forma ampla: pessoas expostas a riscos e danos para sua saúde. Inclui, ainda, a relação existente entre a intensidade do dano e a magnitude de uma ameaça, evento adverso ou acidente. Contempla a probabilidade de uma determinada comunidade ou área geográfica ser afetada por uma ameaça ou risco potencial de desastre, e expressa também os potenciais de adoecimento, de não adoecimento e de enfrentamento, relacionados a todo e cada indivíduo (Cançado, Souza e Cardoso, 2014).

Para Henriot (1970, p. 236): “os indicadores sociais procuram solucionar uma questão antiga: como utilizar a informação disponível sobre a realidade social para otimizar o desenho e a implementação de políticas públicas?” Assim, os indicadores sociais têm, como primeira função: “descrever a realidade a partir de dados objetivos e comparáveis e/ou critérios considerados socialmente relevantes”.

Além de apresentar o aumento das favelas em todo o estado o Paraná em um período de 4 anos, este trabalho tem maior foco na cidade de Curitiba. Cria um índice de vulnerabilidade social dos bairros da capital, considerando os números de *segurança pública*, de *população* e de *renda e trabalho*, evidenciando esse grau de vulnerabilidade da população que vive nessas áreas menos favorecidas, seja pelas condições dos próprios aglomerados, seja pelas condições do bairro em que estão localizados. Apresenta o aumento das favelas, o mapa com localização e suas delimitações territoriais nos bairros de Curitiba, as condições das moradias e os riscos de saúde enfrentados pelos moradores. Revela, também, o número de atendimentos nas unidades de saúde de patologias associadas à falta de rede de esgoto adequada, que aflige a maioria desses aglomerados subnormais.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é compreender os fatores associados à vulnerabilidade socioeconômica dos moradores das favelas de Curitiba.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para se atingir o objetivo geral proposto, são necessários os seguintes objetivos específicos:

- Identificar a localização e a situação das favelas na capital;
- Identificar os problemas enfrentados pela população desses aglomerados populacionais;
- Identificar os problemas de infraestrutura desses aglomerados populacionais;
- Identificar os problemas de saúde dos moradores;

- Estabelecer o relacionamento de ocorrências de crimes, problemas de saúde e outros fatores com o fenômeno da favelização;
- Gerar um índice de vulnerabilidade socioeconômica que permita compreender a vulnerabilidade dos moradores de favelas de Curitiba.

O trabalho está assim dividido: o capítulo 2 contém a Revisão de Literatura, que apresenta alguns problemas enfrentados pelos moradores das favelas e alguns índices de vulnerabilidade social já definidos por outros pesquisadores. O capítulo 3 contém a metodologia definida para este trabalho, os locais, as formas de obtenção dos dados e os tratamentos aplicados aos dados para análises mais precisas, de acordo com procedimentos bem sedimentados por pesquisadores da área em estudo. O capítulo 4 contém os resultados e as análises. O capítulo 5 contém a conclusão e as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Favelização

A favela, por seu processo de ocupação irregular, costuma ser um problema, principalmente para as capitais e outras grandes cidades. O processo chamado “favelização”, referindo-se à construção de favelas, acontece de forma bastante rápida quando pessoas resolvem construir suas casas em terrenos alheios, mesmo de forma precária e com falta de recursos mínimos, geralmente em áreas urbanas e utilizando materiais de baixo padrão (Pasternak e D’Ottaviano, 2016).

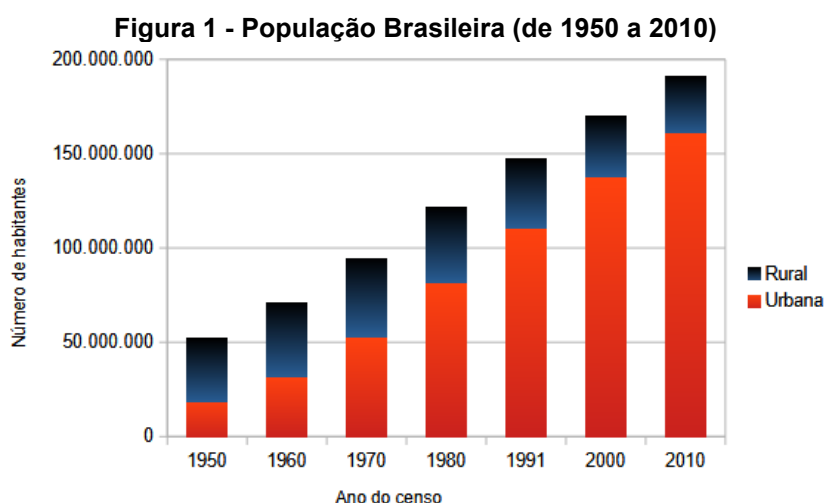
Nesse sentido, a Globoplay (2014) relata que, no começo de abril de 2014, duas mil pessoas invadiram um terreno e criaram uma favela em 4 dias, no bairro Engenho Novo, zona norte da cidade do Rio de Janeiro. As pessoas removeram o telhado de um prédio para a construção dos barracos e, depois da demarcação dos lotes, havia, inclusive, placas de venda desses lotes por aqueles que participaram da ocupação. O terreno pertencia a uma empresa privada. Da mesma forma, uma reportagem da Folha de São Paulo (Felix e Gomes, 2014) mostra que, no centro da cidade de São Paulo, uma favela foi criada em três meses, em torno de uma tenda da prefeitura que fornecia assistência social a moradores de rua. Também na cidade de São Paulo, um terreno vazio, pertencente à Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) foi invadido em meados de 2014. Em 2016 já havia 2.500 casas de alvenaria e, inclusive, uma igreja e vários mercadinhos no local (Pasternak e D’Ottaviano, 2016).

Na região metropolitana de Curitiba, a Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) teve, em cinco anos, gastos aumentados em 60% para tratamento da água dos rios, por conta da ocupação de áreas de mananciais e do lixo jogado nos rios (Folha de Londrina, 1999).

O Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA, 2007) divulgou o relatório intitulado “Situação da população mundial em 2007: Desencadeando o potencial para o crescimento urbano”, informando que, até 2030, a população mundial deverá chegar a quase 5 bilhões de pessoas vivendo em áreas urbanas, muitas das quais serão pobres. O relatório também informa que as cidades do mundo em desenvolvimento responderão por 80% dessa população urbana.

Leite (2010) afirma que a urbanização nos países ricos iniciou-se ainda no século XVIII, enquanto, nos países pobres, esse processo teve início a partir da década de 1950, ocasionando o crescimento desordenado das cidades, causado pelo intenso fluxo migratório da população rural para as cidades.

“O futuro dessas pessoas, o futuro das cidades nos países em desenvolvimento, o futuro da própria humanidade dependerá das decisões tomadas agora em preparação para esse crescimento” (UNFPA, 2007, p. 1). O UNFPA fez essa previsão, em 2007, para todo o planeta. Porém, no Brasil, em 2010, mais de 84% da população já residia em áreas urbanas, representando 160.215.462 pessoas, de acordo com o Censo de 2010. No ano de 1950, a maioria da população brasileira era rural. Do total de 51.944.397 habitantes, apenas 36% residiam em áreas urbanas. Ou seja, o Brasil saltou de um total de aproximadamente 51 milhões de pessoas, em 1950, para 190 milhões, em 2010, e tornou-se um país essencialmente urbano, pois passou de 36% de residentes urbanos, em 1950, para 84%, em 2010. De 1980 a 2010 praticamente dobrou o número de pessoas vivendo nas cidades, saindo de 82 milhões e chegando a 160 milhões (IBGE, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010). A Tabela 1 e o gráfico da Figura 1 mostram a evolução da população brasileira entre as décadas de 1950 e 2010 e a diferença percentual entre habitantes urbanos e rurais.



Fonte: IBGE (1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010)

O processo de rápida urbanização da população brasileira levou a uma escalada de problemas sociais. As cidades não conseguiram absorver todo esse crescimento populacional por estarem desprovidas de infraestrutura capaz de

atender a todos. A ocupação ilegal de locais urbanos culminou na formação de favelas e de loteamentos irregulares (Leite, 2010).

Tabela 1 - População brasileira no censo de 1950 ao censo de 2010

Ano do censo	<i>Total</i>	Rural	Urbana	% Rural	% Urbana
1950	51.944.397	33.161.506	18.782.891	64	36
1960	70.992.343	38.987.526	32.004.817	55	45
1970	94.508.583	41.603.839	52.904.744	44	56
1980	121.150.573	39.137.198	82.013.375	32	68
1990	146.917.459	36.041.633	110.875.826	25	75
2000	169.590.693	31.835.143	137.755.550	19	81
2010	190.755.799	29.830.007	160.925.792	16	84

Fonte: IBGE (1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010)

2.2 Principais Problemas Enfrentados pelos habitantes de aglomerados subnormais

2.2.1 Segurança

A Unidade de Polícia Pacificadora (UPP) é um projeto criado em 2008 pela Secretaria de Estado e Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro para instituir polícias comunitárias e, assim, "retomar as comunidades dominadas pelo tráfico" (Mendonça, 2015, p. 9). Inicialmente, foi realizada como experiência piloto no Morro Santa Marta, no bairro de Botafogo, sendo expandida, em 2009, para outras localidades (Cano, 2012). Iaquito (2013) mostra que a instalação de UPPs nas favelas cariocas restaurou a sensação de segurança dos moradores, inclusive das favelas, e incentivou a formalização de negócios locais, aumentando o preço dos imóveis na região, sobretudo os próximos às unidades policiais. Pesquisas de janeiro de 2006 a junho de 2011 (períodos anterior e posterior à instalação das UPPs) do Fórum Brasileiro de Segurança Pública e do Laboratório de Análise da Violência da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (LAV-UERJ) mostram que o número de mortes violentas caiu quase 75%, por mês e por comunidade (Cano, 2012).

Mendonça (2015) relata que a criação das favelas ocorre na ausência do poder público, sem o controle disciplinar do Estado, favorecendo o estabelecimento de uma economia própria, tanto legal quanto ilegal. A distância das leis que regem o Estado favorece que criminosos se estabeleçam e se escondam nesses aglomerados.

2.2.2 Saúde

A Organização Mundial da Saúde (OMS) calcula que, para cada dólar aplicado em saneamento e tratamento de esgoto, são economizados 5 dólares em atendimento médico (Super Abril, 2018). Em outubro de 2018, a OMS lançou as Orientações sobre Saneamento e Saúde (OMS, 2018) que mostram as principais doenças relacionadas à falta de rede de esgoto adequada, dentre as quais destacam-se: diarreia, esquistossomose, dengue e leptospirose. A OMS afirma que *“entre as doenças frequentemente associadas à falta de saneamento básico, a diarreia costuma ser a mais citada”* (Trata Brasil, 2017, p. 1).

A Secretaria Agência e Jornal do Senado (2016) apresentam alguns impactos da dengue na saúde pública e apontam que, dentre outros fatores, a ocupação urbana irregular, a ocupação irregular de margens de rios e várzeas e o esgoto a céu aberto são ambientes favoráveis à proliferação do mosquito transmissor da doença.

O Censo de 2010 mostra que 44% dos domicílios nas favelas brasileiras não estão ligados à rede de esgoto (IBGE, 2010). Dentre estes, aproximadamente 352 mil domicílios estão ligados a fossa séptica, que costuma contaminar o lençol freático, 513 mil possuem fossa rudimentar e 200 mil jogam seus dejetos diretamente em valas, córregos ou rios (Pasternak e D'Ottaviano, 2016).

Em comunicado de 11 de março de 2016, em Genebra, a Organização das Nações Unidas (ONU) mostrou clara vinculação entre os problemas de saneamento e a tríplice epidemia (Dengue, Chikungunya e Zika) (Santos et al., 2016). O relator especial das Nações Unidas sobre o direito humano à água potável e ao saneamento, Léo Heller disse que:

Enquanto o mundo busca soluções de alta tecnologia para o vírus Zika, não devemos esquecer do péssimo estado da água e do saneamento pelos pobres [...] há uma forte ligação entre os sistemas deficientes de saneamento com o surto atual do mosquito transmissor do vírus Zika, bem como de dengue, febre amarela e chikungunya (Secretaria Agência e Jornal do Senado, 2016, p. 7).

O Ranking do Saneamento 2022, em sua 14ª edição, realizado pelo Instituto Trata Brasil (2022), evidencia que quase 35 milhões de pessoas no Brasil não têm acesso a água tratada e cerca de 100 milhões não têm acesso à coleta de esgoto. Afirma também que somente 50% do volume de esgoto do país recebe tratamento, sendo que o esgoto in natura é despejado diariamente na natureza, o que é equivalente a mais de 5,3 mil piscinas olímpicas. O Ranking faz análise dos

indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério do Desenvolvimento Regional, e mostra os desafios enfrentados pelo Brasil para cumprir os compromissos nacionais e internacionais referentes à água tratada, à coleta e ao tratamento de esgoto, considerando o Novo Marco Legal do Saneamento, sancionado pela Lei 14.026 de 2020 (Trata Brasil, 2022).

A OMS aponta a diarreia como responsável pelo óbito anual de, aproximadamente, 1,5 milhões de crianças de até 5 anos no mundo (Paz, Almeida e Günther, 2012).

A OMS e o Unicef apresentam as principais doenças relacionadas à falta de rede de esgoto adequada e afirmam que alguns vírus:

São responsáveis pela maioria dos casos de diarreia aguda em crianças, como o Rotavírus, que responde por cerca de 40% das internações hospitalares em crianças menores de 5 anos no mundo. **A OMS aponta que é de fundamental importância para a redução das diarreias, o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário adequado** (grifo nosso) (Trata Brasil, 2017, p. 1).

A Secretaria Agência e Jornal do Senado (2016) informam que ocorreram 569 mortes por dengue e mais de 2 milhões de casos suspeitos no período de setembro de 2012 a agosto de 2013 nas cidades de Belém, Belo Horizonte, Goiânia, Recife, Rio de Janeiro e Teresina, registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinam) do Ministério da Saúde. Gastos indiretos da população com a doença alcançaram R\$ 1,7 bilhão, considerando o dia perdido de trabalho ou escola e o deslocamento para a unidade de saúde (Secretaria Agência e Jornal do Senado, 2016).

As diarreias estão em primeiro lugar entre as doenças causadas por fatores ambientais, como pobreza, desnutrição, má qualidade dos alimentos consumidos, falta de condições de higiene pessoal e ausência de saneamento básico (Secretaria Agência e Jornal do Senado, 2016, p. 19).

O episódio nos treinos em 2015 para os Jogos Olímpicos do Rio (2016) também é destacado, em que atletas do remo, da vela e da natação de vários países foram contaminados e que seguidos episódios de diarreia e vômito, expondo os problemas do saneamento básico brasileiro na imprensa internacional (Secretaria Agência e Jornal do Senado, 2016).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) informa que, no Brasil, no período de 2000 a 2013, doenças como diarreia, febre entérica e hepatite A foram as causas de 87% das internações causadas pelo saneamento inadequado (Trata Brasil, 2020).

2.3 Vulnerabilidade Social

Segundo a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), a palavra vulnerabilidade “denota risco, fragilidade, indefesa ou dano” e ainda “a probabilidade de ser danificado ou ferido” (CEPAL, 2002, p. 3). A vulnerabilidade decorre da interação de uma série de fatores internos e externos que convergem para um indivíduo ou grupo de pessoas, em um determinado tempo e espaço (Durán-Gil, 2017, p. 14). Schumann e Moura (2015, p. 2105) afirmam que:

O conceito de vulnerabilidade social é delimitado por processos sociais dinâmicos e multigeracionais que envolvem pelo menos três dimensões: exposição a trajetórias de riscos, capacidades internas e externas de reação e possibilidades de adaptação baseadas tanto na intensidade do risco quanto na resiliência das pessoas.

Para Balan (2013, p. 30):

A vulnerabilidade social pode ser definida como uma situação de vida caracterizada por uma combinação multidimensional de vantagens e desvantagens, de fatores de inclusão e exclusão. Em oposição à noção de pobreza, vulnerabilidade social inclui aspectos que estão associados não apenas com o nível de renda, mas também com as condições de habitação, de mercado de trabalho e de cuidados destinados a crianças e pessoas dependentes.

Considerando que possam existir algumas pequenas diferenças na definição de vulnerabilidade social, o que se tem por certo é que, quando há exclusão social, principalmente da parcela mais pobre da população, devido à pouca atenção ou à falta de atenção por parte do poder público, são geradas situações de atraso, subemprego ou desemprego e desorganização familiar que afetam o bem-estar das populações (Armas e Gravis, 2013).

Quanto ao risco existente, a CEPAL (2002, p. 3) afirma que:

A simples aceitação do risco é uma forma passiva de adaptação e equivale à resignação, que emana do fatalismo; ao contrário, uma adaptação ativa constitui uma modalidade particular de resposta, cujo caráter duradouro implica uma reestruturação interna (por vezes profunda) das unidades de referência. Para incluir essa especificação, a incapacidade de resposta é dividida entre a inaptidão para enfrentar os riscos e a incapacidade de se adaptar ativamente às suas consequências.

Quanto ao conceito de exclusão, Rolnik (apud Nahas, 2000, p. 476) afirma que:

A noção de exclusão considera não apenas a falta de acesso a bens e serviços que signifiquem a satisfação das necessidades básicas, como também a ausência de acesso à segurança, justiça, cidadania e representação política.

2.3.1 Índice Social

Índices sociais são utilizados por pesquisadores e por gestores públicos para a tomada de decisões, principalmente porque auxiliam na distribuição de recursos, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) desenvolvido pelas Nações Unidas (Schumann e Moura, 2017). Eles também são úteis para ampliar a compreensão de pobreza para além da insuficiência de renda (Julião e Lima, 2020).

A utilização de indicadores sociais se intensificou a partir da década de 1970 quando o monitoramento das condições de vida das populações urbanas e a tomada de decisões relativas ao planejamento urbano passaram a exigir indicadores ambientais urbanísticos. Tais indicadores são baseados em um contexto de discussões teórico-metodológicas (Nahas, 2000).

2.3.2 Índices sociais existentes

Schumann e Moura (2015) elenca uma lista de índices elaborados no Brasil por pesquisadores de universidades, centros de pesquisa e órgãos públicos que são: *i)* Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e Índice de Condições de Vida Municipal (ICV), da Fundação João Pinheiro/MG; *ii)* Índice de Qualidade Municipal – verde, Índice de Qualidade Municipal – carências, Índice de Qualidade Municipal – necessidades habitacionais e Índice de Qualidade Municipal – sustentabilidade fiscal, da Fundação CIDE/RJ; *iii)* Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ) e Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), da Fundação SEADE/SP; *iv)* Índice Social Municipal Ampliado (ISMA), da Fundação Economia e Estatística/RS; *v)* Índice de Desenvolvimento Social (IDS) e Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE), da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI/BA); *vi)* Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU) e Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/PUC Minas/MG; e, *vii)* Indicador Municipal de Desenvolvimento Educacional (IMDE) do INEP, Cedeplar e NEPO.

O Iparde publicou seis índices, dois de Desenvolvimento Humano Municipal, dois Indicadores Demográficos e dois de Rendimento das Famílias nos Municípios do Paraná. Os de Desenvolvimento Humano Municipal são *i)* IDH - Municípios do Paraná (para os anos de 1990, 2000 e 2010) e *ii)* IDH-M - Unidades da Federação (para os anos de 1990, 2000 e 2010). Os Indicadores Demográficos

são *i)* Taxa de Crescimento Populacional no Paraná (anos de 1940 a 2010, de 10 em 10 anos) e *ii)* Grau de Urbanização – Paraná e Municípios (para o ano de 2010). Os de Rendimento das Famílias nos Municípios do Paraná são *i)* Pessoas (para o ano de 2010) e *ii)* Famílias (para o ano de 2010). Todos esses índices analisam o município como um todo, não chegando a fazer distinção entre os bairros de uma cidade. O Iparde também publicou a *Medição do Nível de Vida da População de Curitiba em 1980* (Iparde, 1987). Nesse documento há o relato das dificuldades que os pesquisadores encontraram para a elaboração do nível de vida, sendo: *a)* inexistência de informações, que levou a adaptações ou não inclusão de alguns medidores; *b)* inexistência de informações sistemáticas, que acarretou variação elevada de tempo entre as pesquisas e diminuiu a confiabilidade dos índices; *c)* inexistência de amostras representativas e únicas, o que levou à imprecisão das estimativas e à impossibilidade de generalização e comparações; *d)* dispersão no tempo das fontes de informação; e *e)* interpolação de dados por haver um único ano com informações sobre necessidade de alimentação.

Como supramencionado, índices de vulnerabilidade social são definidos e estudados por vários pesquisadores (Schumann e Moura, 2015), com vistas a melhorar a qualidade de vida na cidade. Nahas (2000) criou o IVS para caracterizar a população de Belo Horizonte, que permite identificar: *i)* as regiões da cidade onde a população está mais vulnerável à exclusão social e, *ii)* os aspectos em que a população está mais vulnerável. Nahas (2000) informa ainda que os valores do índice permitem configurar o *Mapa da Exclusão Social* de cada unidade pesquisada, sendo utilizado por técnicos e líderes populares envolvidos no Orçamento Participativo, como subsídio para a definição da distribuição das verbas no município.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) possui o Atlas do Desenvolvimento Humano (ADH) e constroi o IVS para todos os municípios do Brasil. No caso das capitais, considera suas regiões metropolitanas a partir de indicadores da seção de *vulnerabilidade social* do ADH. O IVS analisa dezesseis indicadores que são estruturados em três dimensões: *i)* infraestrutura urbana; *ii)* capital humano, e *iii)* renda e trabalho. O valor final do IVS é calculado como média aritmética desses três subíndices (Costa e Marguti, 2015). O IVS resulta em um número entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, mais alta é a vulnerabilidade social de um município. A escala considera a vulnerabilidade social dos municípios em

cinco níveis: *i*) entre 0 e 0,200: muito baixa; *ii*) entre 0,201 e 0,300: baixa; *iii*) entre 0,301 e 0,400: média; *iv*) entre 0,401 e 0,500: alta, e; *v*) acima de 0,500: muito alta vulnerabilidade social. Este IVS do Ipea (2015) classifica o município como um todo e, para as capitais, considera também sua região metropolitana. O Ipea constrói esse índice em conjunto com institutos das cinco regiões brasileiras, além da Fundação João Pinheiro (FJP) de Minas Gerais. Na região sul, o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Ipardes), na região Sudeste, a Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores do Rio de Janeiro (Ceperj), na região Centro-Oeste, a Secretaria de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia (Secima), na região Nordeste, a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) e, na região Norte, a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (Fapespa) (Costa e Marguti, 2015).

O índice construído pelo Ipea considera dados do censo publicado pelo IBGE, porém, vários dados do censo são levantados apenas em nível municipal, não proporcionando detalhamento para os bairros. Em virtude disso, não é possível valer-se de tais dados para uma análise intramunicipal.

Também, Julião e Lima (2020) classificam os municípios do estado de Pernambuco com base em sua situação de vulnerabilidade, utilizando a técnica multivariada de análise fatorial e comparando o índice obtido ao IVS desenvolvido pelo Ipea, supramencionado. Os autores se valem de dados levantados por município dentro do estado, não considerando os bairros de cada município.

Budal e Guimarães (2017) classificaram a vulnerabilidade socioeconômica dos bairros de Curitiba, para o ano de 2011, considerando dados do IBGE, do Ippuc, do CAPE/Sesp-PR e do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (ADHB)/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud). Porém, quando verificados os dados do ADHB, nota-se que o Atlas divide a cidade de Curitiba não em bairros mas em 138 unidades definidas pelo próprio Atlas, as quais misturam os bairros. Por exemplo em uma unidade o Atlas agrupou os bairros Centro e Rebouças, em outra o bairro Centro aparece sozinho. Em outra unidade ainda, o Atlas agrupou os bairros Rebouças e Prado Velho. Outro exemplo da mesma definição de unidades é o bairro Boa Vista que em uma unidade aparece só, em outra aparece agrupado com Bacacheri, em outra aparece agrupado com Abranches, Barreirinha, Cachoeira e Santa Cândida e em uma quarta unidade

aparece agrupado com São Lourenço. Portanto, baseado nesses dados do ADHB, não é possível definir quais os valores específicos para cada bairro. Estes dados estão disponíveis no acervo nomeado como *Bases do Censo e das UDHS por Regiões Metropolitanas* na página web pública do Atlas Brasil. Budal e Guimarães (2017) também não informaram como fizeram a separação por bairros para a sua classificação, apenas informaram que os dados vieram do ADHB.

Razzak, Ali e Ali (2015) associam vários fatores socioeconômicos com a expectativa de vida no nascimento, em quarenta países da Ásia, referente ao ano de 2012. Utilizando análise de componentes principais e regressão retroativa encontram forte correlação positiva entre expectativa de vida ao nascer e despesas com saúde, boa governança, rendimento nacional bruto e vida saudável. Mostram também que há correlação negativa entre essa expectativa de vida analisada e a taxa bruta de natalidade, a taxa bruta de mortalidade e a taxa de mortalidade infantil. Explicam que países como Paquistão e Mianmar têm, por obrigação, dar mais ênfase à redução da taxa de mortalidade infantil e a taxa bruta de mortalidade, ao passo que a Coreia do Sul e o Cazaquistão necessitam de melhores políticas para a adequada distribuição de renda e oportunidade de educação.

Sangariya (2013) analisa a expectativa de vida ao nascer com vários fatores socioeconômicos, nos quinze principais estados da Índia, com dados de 2011 a 2013 e utilizando análise de componentes principais. Informa que há uma estreita relação entre a expectativa de vida e os fatores socioeconômicos. Mostra que existe forte correlação positiva entre expectativa de vida e despesa pública per capita com saúde, despesa de consumo mensal per capita, facilidade de habitação, rendimento per capita, taxa de alfabetização, eletricidade e acesso ao telefone. Também existe correlação negativa entre expectativa de vida e variáveis demográficas como taxa de crescimento decenal da população, taxa de natalidade e taxa de mortalidade. Seus resultados mostram que, em média, um aumento de 50% no investimento público em saúde per capita tem efeito incremental em 5,1 anos na esperança de vida. Ou seja, a cada ano, se houver aumento de 10% nessa área, aumenta-se cerca de 1 ano a esperança de vida ao nascer.

3 METODOLOGIA

3.1 Análise de Dados

Uma análise de dados deve seguir critérios bem definidos e envolve várias etapas, como verificação da integridade dos dados, normalização, limpeza, dentre outros (Durán-Gil, 2017). Um índice pode ser composto por apenas uma variável (ex: renda), mas pode ser uma combinação de variáveis (ex: produto interno bruto - PIB) (Tate, 2012). A geração de um índice que envolve agregação de indicadores individuais, incluindo a seleção dos indicadores, a transformação de variáveis, o dimensionamento e a ponderação é uma tarefa complexa, que tem por finalidade fornecer medida sintética para um problema complexo, havendo, portanto, a necessidade de se seguir critérios bem definidos (Julião e Lima, 2020).

As análises aqui realizadas permitem delinear projetos de urbanização de favelas, ou mesmo sua remoção, quando for o caso, considerando a área na qual a favela se encontra e o grau de vulnerabilidade do bairro onde está instalada.

3.2 Análise de Dados Multivariados

Em algumas áreas de estudo, como as ciências humanas e sociais, há fenômenos que não são diretamente observáveis, como personalidade, nível socioeconômico, clima organizacional, motivação, etc. Porém, adotando-se um modelo matemático, tais fenômenos podem ser inferidos de outros que são diretamente medidos, a exemplo de escolaridade, ocupação e renda. Os fenômenos não diretamente observáveis são chamados *variáveis latentes* ou *construtos* (Matos e Rodrigues, 2019; Soares, 2005). A partir da combinação das variáveis observáveis é possível estimar uma variável latente, como o nível socioeconômico, por exemplo. Assim:

O nível socioeconômico é um construto teórico que aloca os indivíduos em classes ou estratos sociais. Na literatura, não há uma definição unívoca desse construto, nem um consenso absoluto sobre quais dimensões devem ser consideradas para a sua operacionalização. As decisões dos pesquisadores dependem de justificativas teóricas, e também da disponibilidade de dados empíricos que expressem as dimensões importantes do construto. No entanto, as dimensões de ocupação, rendimento e nível educacional estão incluídas na maioria das vezes (Alves et al., 2014).

Os fenômenos aqui estudados envolvem a análise de muitos indicadores, cada qual com suas características, suas dimensões e seus pesos. Devido a essa

grande quantidade de variáveis, à sua complexidade e à necessidade de compreensão da associação entre os diversos conjuntos de medidas é preciso valer-se de recursos estatísticos que possam extrair informações a partir dessa variedade de dados sem sacrificar informações valiosas e tornar as interpretações o mais simples possível. Tais recursos são denominados de *métodos de análise multivariados* (Ferreira, 1996).

Dentre os métodos de análise multivariados, foi utilizado neste trabalho, para a geração do índice, a Análise de Componentes Principais (ACP). Foi feita também uma comparação teórica com a Análise Fatorial (AF).

Há outros métodos para análise multivariada de dados como: *i*) escalonamento multidimensional; *ii*) análise de agrupamentos; *iii*) correlação canônica; *iv*) análise de variância (ANOVA); *v*) análise discriminante (Lattin, Carroll e Green, 2011), que não serão abordados neste trabalho.

3.2.1 Análise de componentes principais

A ACP (em inglês *Principal Component Analysis* – PCA) foi proposta por Pearson (1901) e aplicada por Hotelling (1933). Trata-se de um método indicado para quando há um grande número de variáveis (chegando a dezenas ou mesmo a centenas) para explicar um determinado fenômeno. A ACP permite ao pesquisador utilizar as variáveis mais significativas associadas ao fenômeno estudado, aquelas cuja representatividade chega a 80% ou mais, com perda mínima de informação (Abdi e Williams, 2010; Neisse e Hongyu, 2016).

Sempre que o tamanho do conjunto de dados torna-se difícil de manejar (em termos do número de variáveis), os componentes principais podem ser úteis na redução dessa dimensionalidade. Trabalhar com menos dimensões torna mais fácil visualizar os dados e identificar padrões (Lattin, Carroll e Green, 2011, p. 68).

Em suma, grande número de variáveis pode ser resumido a poucas, que são os componentes principais, que expliquem mais de 80% da variância dos dados. O número de componentes gerados é o mesmo número de variáveis iniciais, mas é destacado que o primeiro componente principal representa a maior variância dos dados, o segundo componente principal, a segunda maior variância e assim por diante (Tate, 2012).

Este método consegue isso trabalhando com cálculos de matriz de variância, de covariância e de correlação, resumindo as variáveis originais em componentes

principais, permitindo a reorientação dos dados e a combinação linear de um grupo de variáveis dependentes (resposta) a fim de obter variáveis latentes (que são os componentes) não correlacionadas (Johnson e Wichern, 2007). Sua finalidade é que as primeiras poucas dimensões expliquem o maior número possível de informações disponíveis. Essa redução de dimensões torna a visualização dos dados mais direta e sua análise, subsequentemente, mais administrável. Isto é, permite inferir fenômenos não diretamente observáveis (Abdi e Williams, 2010). Em outras palavras, quando há um grande número de variáveis sobre um determinado fenômeno, exemplo: qualidade de um supermercado (há dados sobre preços, variedade e disposição dos produtos, atendimento dos funcionários, limpeza da loja, espaçamento dos corredores, estacionamento etc.), há variáveis que explicam mais e outras que explicam menos o fenômeno. A ACP, por meio da geração de componentes, extrai as variáveis com maior poder de explicação do fenômeno (Tate, 2012).

A ACP extrai os autovalores e os autovetores das observações. Autovalores correspondem à quantidade de variância retida em cada CP e autovetores correspondem ao peso de cada variável nos CPs (Alagoz e Hekimoglu, 2012).

Inicialmente, para que possa haver relevância das variáveis, é preciso verificar se possuem dependência entre si, com correlação diferente de zero. Quando isto ocorre, as variáveis podem ser resumidas em um número menor de variáveis, que são os componentes principais. Isto pode ser verificado utilizando-se o teste de esfericidade de Bartlett, cujo valor deve ser inferior a 0,05 (Alagoz e Hekimoglu, 2012). É preciso verificar também a medida de adequação da amostra que avalia a proporção da variância comum entre as variáveis observadas, o que pode ser feito por meio do teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO). Esta medida tem valor ideal acima de 0,5. Se isto não ocorrer, é preciso realizar alguma transformação nos dados ou remover alguma variável que esteja causando o baixo valor, a critério do pesquisador (Hair *et al.*, 2009). A amostra deve ser grande o suficiente em relação ao número de variáveis originais (Alagoz e Hekimoglu, 2012).

É necessário fazer a padronização (ou normalização) dos dados quando as variáveis possuem diferentes pesos e/ou unidades de medida, para que uma determinada característica não seja percebida como mais importante que outra apenas em consequência dessas diferentes dimensões. Para isso, é preciso calcular a média e o desvio padrão das observações, depois, calcular a diferença entre cada

observação e a média e dividir essa diferença pelo desvio padrão. Após isso, a média de todas as características fica igual a 0 e o desvio padrão de todas as características igual a 1. Por consequência, a variância também é igual a 1 e a soma de todas as variâncias é igual ao número de características (Lattin, Carrol e Green, 2011). Jambu (1991) esclarece que, depois de feita a padronização, a matriz de variâncias e covariâncias é igual à matriz de correlação das características analisadas, o que é uma propriedade da padronização dos dados.

Assim, cada variável resposta pode ser aferida considerando-se a correlação entre seu valor e o valor dos dois primeiros componentes principais (Alagoz e Hekimoglu, 2012).

3.2.2 Análise fatorial

A AF (em inglês *Factorial Analysis* - AF) é dividida em Exploratória (AFE) e Confirmatória (AFC). A Análise Fatorial Exploratória permite explorar os dados, sem a imposição de uma estrutura de análise inicial, enquanto a Análise Fatorial Confirmatória permite verificar a adequabilidade de uma estrutura proposta com base em uma hipótese. Ou seja, a AFE é utilizada para explorar a possível estrutura fatorial subjacente de um conjunto de variáveis, sem impor uma estrutura pré-concebida. A AFC é utilizada para verificar a estrutura fatorial de um conjunto de variáveis observadas, permitindo ao pesquisador testar a hipótese de que existe uma relação entre as variáveis observadas e seus construtos latentes subjacentes (Suhr, 2006).

A AF busca evidenciar as variáveis latentes (fatores) que influenciam na variabilidade de um grupo. O fator é uma variável não mensurada no estudo original que tem influência em mais de uma das variáveis originais (Damasio, 2012).

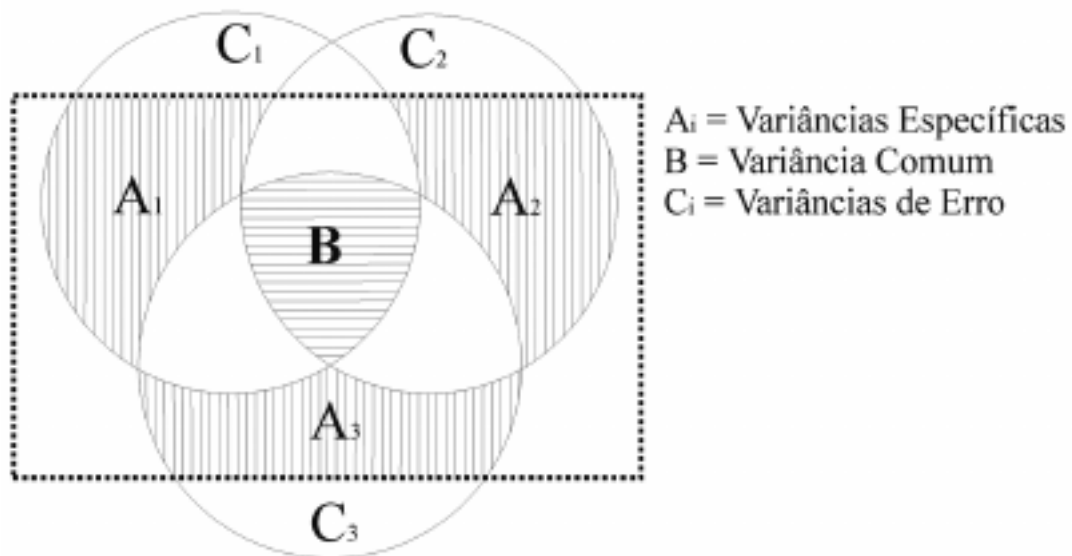
3.2.3 Comparação teórica entre ACP e AF

A ACP gera componentes e a AF gera fatores. Ambas tentam gerar combinações lineares que capturem ao máximo a variância dos dados e assumem que a variância de uma variável é composta por três aspectos: *i*) variância específica; *ii*) variância comum; *iii*) variância de erro (Matos e Rodrigues, 2019), conforme ilustra o gráfico de Venn da Figura 2.

Os três círculos da Figura 2 correspondem a três variáveis analisadas sobre uma situação hipotética. As letras A_i correspondem à *variância específica*, que é a porção de variância do item que não é compartilhada com nenhuma outra variável. A letra B corresponde à *variância comum*, que é a porção de variância que é compartilhada entre todos os itens. As letras C_i correspondem à *variância de erro*, que é a parcela do item que não é explicada nem pelo componente nem pelo fator (Damasio, 2012).

Há algumas diferenças entre ACP e AF, uma é que na ACP tanto a variância comum (letra B do gráfico de Venn da Figura 2) quanto a específica (letras A_i do gráfico) e a parte comum das variáveis (parte em branco dentro da linha pontilhada do gráfico) são utilizadas, enquanto que na AF apenas a variância comum é usada (Reidy, 2006, *apud* Matos e Rodrigues, 2019). A ACP está baseada na correlação linear das variáveis observadas (todos os dados que estão dentro da linha pontilhada do gráfico) e não diferencia a variância comum da específica entre os itens. Nenhuma delas trabalha com a porção de erro (Damasio, 2012).

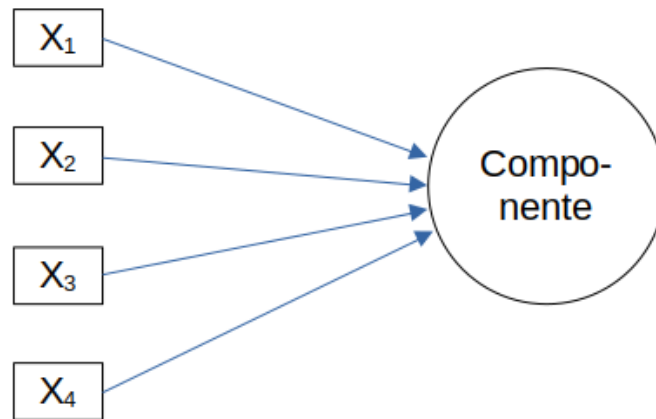
Figura 2 - Gráfico de Venn com as variâncias de uma situação hipotética



Fonte: Damásio (2012)

A técnica de ACP gera componentes, ou seja, parte da ideia que, a partir de uma correlação linear entre diferentes itens, eles vão ser capazes de gerar essa informação reduzida, que é denominada de componente, conforme a Figura 3 (Neisse e Hogyu, 2016).

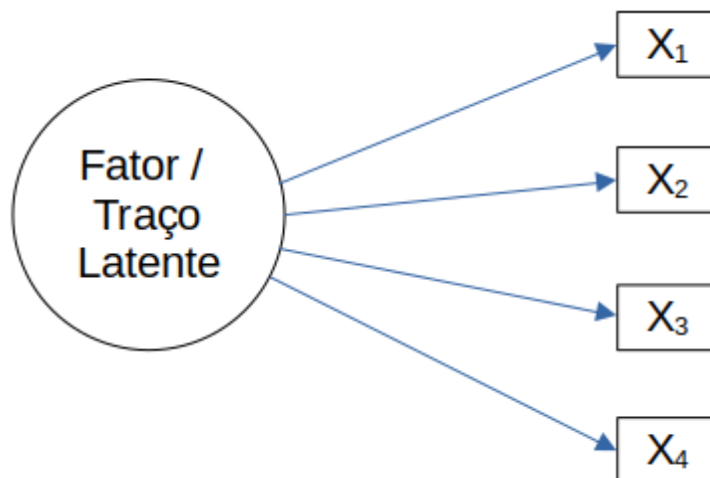
Figura 3 - ACP: itens geram os componentes



Fonte: Damásio (2012)

Na AFE há uma situação diferente, em que se diz que o padrão de resposta aos itens não acontece por acaso, acontece porque existe alguma variável não observada que gera tais itens (que na AFE tem o nome de fator ou de traço latente). E é esta variável não observada que vai gerar o comportamento dos indivíduos, conforme Figura 4. Como exemplo, tem-se a depressão: não é apenas um ou dois comportamentos da pessoa que pode permitir o diagnóstico de depressão. Há uma série de sintomas observados pelo profissional da saúde, como choro constante, apatia, problema de sono, ideia suicida, tristeza frequente, falta de sentido na vida, baixa autoestima, entre outros. Ou seja, a partir da presença de vários indicadores que se relacionam, o profissional da saúde pode afirmar que há alguma variável não diretamente observada que está gerando tais atitudes.

Figura 4 - AFE como causa dos itens



Fonte: Damásio (2012)

Na ACP os itens são a causa que gera o componente. Na AF os itens são a consequência do fator (Damasio, 2012).

É calculada a correlação entre as variáveis observadas. A correlação entre duas variáveis x e y é uma medida do grau de associação entre elas. Pode-se calcular através da equação matemática a seguir (Morettin e Bussab, 2010, p. 85):

$$\text{corr}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i - \bar{X}}{\sigma(X)} \right) \left(\frac{Y_i - \bar{Y}}{\sigma(Y)} \right)$$

Onde:

$$-1 \leq \text{corr}(x, y) \leq 1$$

A correlação pode ter valores entre -1 e 1, inclusive, significando que tal correlação pode ser negativa, nula ou positiva. Correlação igual a 1 significa que há relação positiva direta entre duas variáveis (quando uma aumenta a outra aumenta na mesma proporção). Correlação igual a -1 significa relação negativa direta entre duas variáveis, ou seja, quando uma aumenta a outra diminui na mesma proporção. Valor igual a 0 significa que as variáveis não estão correlacionadas. Tais valores indicam que quanto mais próximo de 1 maior é a correlação positiva entre as variáveis, quanto mais próximo de -1 maior é a correlação negativa entre as variáveis e quanto mais próximos de 0 menor é a correlação entre elas (Morettin e Bussab, 2010).

A escolha da ACP para a geração do índice aqui proposto foi porque ela é capaz de gerar uma informação reduzida a partir de diferentes itens e por trabalhar tanto com a variância comum quanto com a variância que é própria de cada item medido.

3.3 Obtenção dos Dados

Os dados foram obtidos de várias fontes oficiais, a Tabela 2 contém um resumo da origem e do ano dos dados. Estes são detalhados mais adiante neste capítulo.

A demografia do Brasil foi utilizada para mostrar o crescimento da área urbana dos municípios ao longo dos anos e a comparação dos municípios com as favelas. A separação em população urbana e população rural são até o ano de 2010 porque até o fechamento deste trabalho, maio de 2024, o IBGE divulgou apenas a população por município, sem a distinção entre urbana e rural nem a população por bairro e nem a renda distinta por bairro.

Tabela 2 - Origem dos dados

Dado	Origem	Ano
Demográficos do Brasil	IBGE	1950 a 2022
Demográficos do Estado	IBGE e Iparde	2010 e 2022
Demográficos do Município	IBGE, PMC, Ippuc	2010 e 2022
Favelas	PEHIS-PR	2015 e 2019
Saúde	PMC	2019
Doenças relacionadas à falta de rede de esgoto adequada	OMS e Instituto TrataBrasil	2017 e 2022
Segurança pública	Sesp-PR	2019

Fonte: Elaboração própria

3.3.1 Dados demográficos do estado

Dados sobre a população do estado foram obtidos do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra IBGE, 2022), exportados em formato .csv (*comma separated values*) ou .xlsx. A população dos municípios de 2010 foi utilizada em conjunto com a de 2022 para a estimativa dos habitantes em 2015. O cálculo estimado para 2015 foi feito considerando a população para 2022 menos a população de 2010. Esse resultado foi dividido por 10 (10 anos) para ter um valor médio para cada ano. Depois, esse valor de crescimento anual foi multiplicado por 5 e somado à população de 2010. Para estimar a população em 2019, foi utilizado este mesmo valor médio para cada ano, multiplicado por 9. Os filtros utilizados foram: *Pesquisa: CD - Censo Demográfico, Assunto: 52 - Pessoas*. Para o ano de 2010 foi utilizada a *tabela de dados agregados: 202 - população residente, por sexo e situação do domicílio*. Para o ano de 2022 foi utilizada a *tabela 4709 – População residente, Variação absoluta de população residente e Taxa de crescimento geométrico*. Para ambas as tabelas foram selecionados os 399 municípios do estado do Paraná (em filtro de unidade territorial foi selecionado município e realizada a busca pela sigla PR entre parênteses).

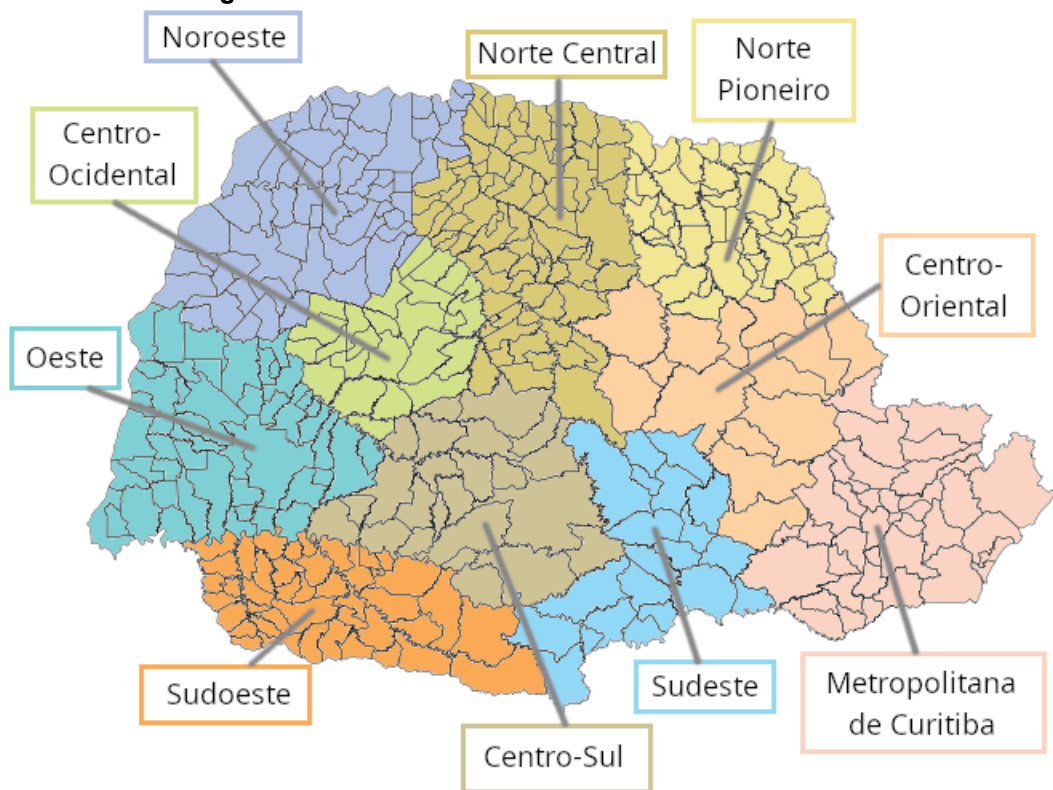
Dados sobre a divisão administrativa do estado em regiões geográficas e os polígonos para a geração do mapa foram obtidos da página web pública do Iparde (Iparde, 2019). O estado é dividido em 10 regiões geográficas e são mostradas no mapa constante da Figura 5.

3.3.2 Dados demográficos da cidade

Dados sobre a população das regionais da cidade de Curitiba foram obtidos da prefeitura municipal de Curitiba (PMC, 2020). O município possui 10 administrações regionais, responsáveis, cada uma, por diversos bairros da cidade. A lista dos

bairros na área de abrangência de cada regional é apresentada em página web pública. Nestas páginas há também a população estimada para 2020 para cada regional.

Figura 5 - Divisão administrativa do estado do Paraná



Fonte: Elaboração própria

Dados sobre o plano urbanístico de Curitiba foram obtidos do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (Ippuc, 2019), que é o instituto responsável pelo plano urbanístico da cidade e por promover estudos e pesquisas para o planejamento integrado, dentre outras atribuições (Ippuc, 2019). Além disso, foram obtidos do Ippuc os polígonos com as delimitações de cada bairro (arquivo .shp), para a geração do mapa do município, juntamente com a localização de cada favela existente na cidade.

Dados sobre o número de habitantes, a renda e a população jovem em cada bairro foram obtidos do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra IBGE, 2020), exportados em formato .csv (*comma separated values*) ou .xlsx utilizados para a geração do índice de vulnerabilidade socioeconômica. Foram usados os dados mais recentes disponíveis, que são do ano de 2010. O número de habitantes foi conseguido utilizando os filtros: *Nível territorial: 102 – Bairro, Pesquisa: CD - Censo Demográfico e Tabela de dados agregados: 202 - população residente, por*

sexo e situação do domicílio, selecionando os 75 bairros do município (em filtro de *Unidade Territorial* foi selecionado Bairro e incluído o código da cidade de Curitiba - 4106902). A renda média (em reais) foi conseguida utilizando os filtros: *Nível territorial: 102 - Bairro, Assunto: 28 - Rendimento e Tabela de dados agregados: 3170 - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento, Valor do rendimento nominal médio mensal e Valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento, por sexo, situação do domicílio e grupos de idade*, depois selecionando os 75 bairros. A população por faixa etária foi obtida utilizando os filtros: *Nível territorial: 102 - Bairro, Assunto: 52 - Pessoas, Tabela: 1552 - População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo a forma de declaração da idade e a idade*.

Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI) e Escolas foram obtidos da página web de dados abertos da PMC. Os CMEIs recebem crianças até 5 anos de idade (Berçário ao Pré II) e são:

estabelecimentos oficiais de Educação Infantil que desenvolvem ações educativas e de cuidado, contribuindo para o desenvolvimento integral das crianças de 4 meses a 5 anos. Prestam atendimento de 2ª a 6ª feira das 7h às 18h, oferecendo atividades como: brincadeiras, jogos, trabalhos com movimentos, artes, oralidade, literatura, entre outras; e ações de cuidado como: alimentação adequada às crianças, segurança e higiene (PMC, 2020).

Dentre os dados abertos da PMC, foram selecionados os CMEIs pelos tipos: *i) Centro de Atendimento Educacional Especializado; ii) Centro de Educação Infantil e iii) Unidade de Educação Integral*. Um exemplo de Centro de Atendimento Educacional Especializado é o Centro de Ensino Estruturado para o Transtorno do Espectro Autista que fica no bairro Alto da Glória.

Para os dados de escolas foram selecionados o tipo educação e subtipos: *i) educação básica; ii) educação de jovens e adultos; iii) educação especial; iv) educação profissional técnica; v) ensino fundamental e vi) ensino médio total*.

Foram utilizados dados demográficos da cidade para a verificação dos bairros de abrangência das regionais e para saber a qual regional cada favela pertencia, além de realizar cálculos do número de habitantes das favelas, comparando-os com o total de habitantes da regional correspondente, juntamente com dados sobre a renda média (em reais) e a população de cada bairro. Os polígonos com as delimitações de cada bairro foram utilizados para apresentar, em

forma de mapa, a localização de cada favela. A Figura 9 apresenta a divisão dos bairros da cidade e a divisão das regionais.

3.3.3 Dados das favelas da cidade

Os dados relativos às favelas e a delimitação geográfica para cada um desses assentamentos foram obtidos com acesso direto à base de dados do PEHIS-PR. Porém, tais dados também podem ser obtidos da página *web* do PEHIS-PR, dentro da página *web* da Companhia de Habitação do Paraná – Cohapar (PEHIS-PR, 2019; Cohapar, 2019). Para a extração de dados é possível utilizar uma ferramenta conhecida como rastreador web (*webcrawler* em inglês), que é um algoritmo utilizado para encontrar, ler e indexar páginas de um site, funcionando como um robô que captura informações de cada *link web* que encontra e as cadastra (Ahuja, Bal e Varnica, 2014; Kim, 2019). O rastreador web pode ser usado em conjunto com a linguagem de programação Python e a biblioteca Scrapy para a gravação desses dados (Mitchell, 2019). Neste trabalho foram considerados os dados referentes aos anos de 2015 e de 2019.

No levantamento de dados do PEHIS-PR (2019), para a cidade de Curitiba, no nome da favela foram incluídos o nome do bairro e a regional à qual pertence.

Além da apresentação das favelas da cidade e de sua localização em cada bairro, os dados de 2015 foram utilizados como comparação para verificar a evolução das favelas até 2019. Os dados de 2019 foram utilizados para a análise da situação mais recente e a geração do índice proposto neste trabalho.

3.3.4 Dados de saúde na cidade

Os dados sobre os atendimentos nas Unidades de Saúde do município foram obtidos por meio do site de dados abertos disponibilizado pela prefeitura (PMC - Dados Abertos, 2020) e foram utilizados para verificar os atendimentos das patologias associadas à falta de rede de esgoto adequada. Na página de dados há um *link* para a lista de atendimentos por mês. Foram selecionados atendimentos de todos os meses do ano de 2019 e meses iniciais de 2020, para posterior filtragem com base na data do atendimento dentro do ano de 2019. O ano de 2019 foi escolhido devido ao último levantamento do PEHIS-PR ter sido realizado naquele ano e, também, devido ao fato de a COVID-19 ter atingido o Brasil no início de 2020

(Ministério da Saúde, 2020). Pretendeu-se, desta forma, evitar que os registros de atendimento analisados estivessem vinculados ao evento COVID-19.

As doenças relacionadas à falta de rede de esgoto adequada foram obtidas do Instituto Trata Brasil (2017) que traz informações da Organização Mundial da Saúde.

Os atendimentos de saúde do município foram utilizados para verificar o quanto estavam relacionados às patologias associadas à falta de rede de esgoto adequada, considerando os bairros de abrangência das regionais de saúde e a localização de cada favela. Foi verificada a quantidade e o percentual de atendimentos relacionados às patologias com relação ao total de atendimentos da regional.

A prefeitura de Curitiba publica mensalmente os atendimentos nas unidades de saúde do município, informando o CID-10 da principal doença atendida, a data do atendimento bem como a idade do paciente. Também publica cada unidade e sua regional (PMC, 2019).

Para este trabalho foram selecionados todos os atendimentos no ano de 2019 realizados na cidade de Curitiba em todas as suas unidades de saúde. Cada unidade foi vinculada à sua regional, a fim de associar estes atendimentos às favelas, com base em sua localização.

Foi selecionado cada CID-10 (Classificação Internacional de Doenças) de acordo com as Orientações sobre Saneamento e Saúde da OMS (OMS, 2018; Santos, 2016). Estes CIDs selecionados estão no Quadro 1, no Apêndice 1.

3.3.5 Dados de segurança na cidade

Os registros das ocorrências policiais na cidade de Curitiba foram obtidos da página *web* pública do Centro de Análise, Planejamento e Estatística da Secretaria de Estado, vinculado à Secretaria da Segurança Pública do Estado do Paraná (Sesp-PR, 2019; Cape, 2019). São divulgados nessa página os boletins de ocorrência contendo a data/hora, a natureza do crime (ameaça, estelionato, furto etc.), o município e o bairro. A Sesp-PR não divulga dados tabulados dos crimes de homicídio, a divulgação ocorre apenas em forma de *mapa de calor* com os bairros com maior ocorrência de crimes em cores mais fortes. O ano de 2019 foi escolhido também devido ao último levantamento do PEHIS-PR ter sido realizado naquele ano.

3.4 Limpeza e Normalização dos Dados

A limpeza dos dados foi feita verificando a formação das variáveis e foram aceitos somente dados válidos e bem formatados. Considerando as diferentes escalas de medição, unidades de medida e dimensões das variáveis, foi necessário realizar a padronização dos dados, para que uma variável não fosse considerada mais ou menos importante devido à falta de padronização. Esta padronização pode ser feita utilizando-se uma das seguintes equações matemáticas (Lattin, Carroll e Green, 2011):

$$(a) Xp_i = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$$

$$(b) Xp_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Nas duas equações (a) e (b) o valor padronizado p de cada observação é obtido pela subtração da média (μ ou $\bar{X}$) do valor da observação (X), dividida pelo desvio padrão (σ ou S). A equação (a) é utilizada quando se dispõe da média populacional (representada pela letra grega μ) e do desvio padrão populacional (representado pela letra grega σ) e a equação (b) se aplica à média amostral (representada pela letra latina (X com traço superior)) e ao desvio padrão amostral (representado pela letra latina S). Ao se aplicar esta equação a todas as observações de uma variável, obtém-se média igual a 0 e desvio padrão igual a 1 (Lattin, Carroll e Green, 2011).

A equação para o cálculo da variância (σ^2 ou S^2), e consequentemente do desvio padrão, utiliza a subtração pelo número de observações ou pelo número de observações *menos 1*, conforme equações (c) e (d).

$$(c) \sigma^2 = \frac{\sum (X^i - \mu)^2}{N}$$

$$(d) S^2 = \frac{\sum (X^i - \bar{X})^2}{N - 1}$$

Usar uma ou outra depende dos dados coletados. Quando os dados são populacionais obtém-se a *variância populacional*, que faz uso da subtração pelo número de observações, equação contida em (c). Quando os dados são amostrais obtém-se a *variância amostral* que faz uso da subtração pelo número de observações *menos 1*, equação contida em (d). A divisão por um número menor faz com que a variância dos dados seja um pouco maior, considerada como uma forma

de ‘punição’ por não se estar trabalhando com todos os dados da variável. Essa unidade de subtração é chamada de grau de liberdade, por permite ao pesquisador testar a subtração de outros números (Morettin e Bussab, 2010; Triola, 2008).

Como os dados obtidos neste trabalho consideram todas as observações de uma variável, portanto tratando-se de dados populacionais, foram utilizadas as equações matemáticas apresentadas em (a) e (c).

Para a limpeza dos dados referentes à ocorrência de crimes, foram considerados apenas os crimes ocorridos nos bairros que estão contidos na lista dos 75 bairros do município. Alguns nomes de bairros com grafia errada foram corrigidos (ex: Botiatuvinha, o correto é Butiatuvinha; Cristo Rey, o correto é Cristo Rei). Registros que não puderam ser facilmente associados a um dos 75 bairros da cidade foram descartados, pois não havia como associar o local de ocorrência ao bairro onde o crime foi cometido.

Quanto à classificação e ao agrupamento dos crimes, embora o Código Penal Brasileiro não tenha a definição de “crime”, ficando a cargo dos doutrinadores o definirem e o conceituarem (Mirabete, 2013), entende-se que há três formas de definir o que é crime: *i)* material; *ii)* formal e *iii)* analítico. O conceito material entende que há crime quando ocorre a violação de um bem penalmente protegido. O conceito formal preconiza crime como uma conduta proibida por lei, com ameaça de pena criminal. Já o conceito analítico define que crime é fato típico, antijurídico, culpável (Fischer, 2022). O agrupamento foi feito com o auxílio de um advogado, que agrupou os registros segundo o Código Civil Brasileiro (Lei 10.406, 2002) e adotando os seguintes critérios: *i)* para os crimes que podem ser classificados em duas naturezas foi escolhida a mais grave. *ii)* calúnia, injúria e difamação foram classificados como crimes *contra a honra*, pois o Art. 953 da referida lei trata sobre indenização e cita as três ofensas juntas; *iii)* contrabando ou descaminho classificados como *contra a administração pública*, pois objetiva a sonegação de impostos; *iv)* crimes de furto de coisa comum, furto qualificado e furto simples, foram agrupados como *furto*; *v)* dano e estelionato agrupados como estelionato; *vi)* crimes de roubo agrupados como *roubo*, com exceção do crime de *roubo com resultado de lesão corporal grave* que foi classificado como *lesão corporal* e *roubo como resultado morte* que foi classificado como *contra a vida*; *vii)* crimes de *estupro* foram agrupados como *estupro*, exceto o crime de *estupro ou atentado violento ao pudor com resultado morte* que foi classificado como *contra a vida*; *viii)* crimes de *lesão*

corporal foram agrupados como *lesão corporal*, exceto o crime de *lesão corporal com resultado morte* que foi classificado como *contra a vida*; *ix*) crimes de *desacato*, *desobediência* e *resistência* foram classificados como *contra ordem policial*; *x*) os que contêm a palavra *arma de fogo* foram agrupados como *arma*; *xi*) crime de *ameaça* sem discriminação adicional foi classificado como *ameaça*; *xii*) os que têm objetivo de lucro foram classificados como *contra a economia popular*, exceto os de *droga* que mesmo objetivando lucro foram classificados como crimes de *droga* por ser de natureza mais grave; *xiii*) os crimes de maus tratos a animais e guarda de espécimes da fauna sem licença foram classificados como *contra animais*; *xiv*) crimes de *falsificação* foram agrupados como *falsificação*; *xv*) crimes de *extorsão mediante sequestro* foram classificados como *sequestro* por não terem resultado em morte e, portanto, não foram classificados como *contra a vida*. *xvi*) crimes de *perturbação da tranquilidade* ou *perturbação do sossego alheio* foram agrupados como *perturbação*; *xvii*) crimes de *condução indevida de veículo* foram agrupados como *crimes de trânsito*; e *xviii*) crimes de *violação de domicílio* foram agrupados como *violação de domicílio*. Todas as naturezas de crimes encontradas na publicação da Sesp-PR e seus respectivos agrupamentos de naturezas constam no Quadro 2, do Apêndice 1.

Neste trabalho foram considerados apenas os crimes com mais de 5.000 (cinco mil) ocorrências, mostrados na Tabela 15, à exceção de crimes *contra a honra* e de *perturbação* que, apesar de terem mais de 5.000 ocorrências, não foram considerados por serem de naturezas de menor monta para a classificação de um bairro, pois, mesmo causando lesão a um bem jurídico, ofendem bens imateriais da pessoa humana e não de forma física. Abaixo de 5.000 ocorrências aparece primeiramente o crime *contra a ordem policial*, que soma 2.838 ocorrências, que não foi considerado neste trabalho pelo mesmo motivo dos crimes *contra a honra* e *perturbação*. A partir deste, o restante dos crimes somam ~1.500 ocorrências ou menos, e, sendo assim, não foram considerados neste trabalho.

3.5 Conceitos Valorativos da Situação de Habitabilidade de um Domicílio

Quanto à situação de um domicílio, este trabalho, seguindo a definição do PEHIS-PR, considerou três estados: *i*) Bom estado; *ii*) Precário e; *iii*) Inabitável. Entende-se que “Bom estado” é uma situação aceitável, “Precário” é uma situação que exige intervenções e “Inabitável” uma situação inaceitável para moradia. Estes

são valores relativos e tiveram como parâmetro a condição dos domicílios na maioria das áreas ocupadas do município (PEHIS-PR, 2019). Ver as Figuras 6, 7 e 8 com exemplos de fotos desses estados de domicílios.

Figura 6 - Habitação em bom estado



Fonte: PEHIS-PR (2019)

Figura 7 - Habitação em estado precário



Fonte: PEHIS-PR (2019)

Figura 8 - Habitação em estado inabitável



Fonte: PEHIS-PR (2019)

3.6 Divisão dos Bairros e das Regionais Administrativas

Na análise da cidade de Curitiba, a divisão das 10 regionais administrativas segue a definida pela prefeitura municipal, que distribuiu os 75 bairros da cidade nessas regionais: *Bairro Novo*, *Boa Vista*, *Boqueirão*, *Cajuru*, *CIC (Cidade Industrial de Curitiba)*, *Matriz*, *Portão*, *Pinheirinho*, *Santa Felicidade* e *Tatuquara*. Para a área da saúde a prefeitura usa o termo Distritos Sanitários, que têm a mesma abrangência das regionais.

A Tabela 3 contém a lista dos bairros que fazem parte de cada regional, bem como a quantidade de habitantes em 2010.

Tabela 3 - Bairros de cada regional do município

Nome da Regional	Qtde de Bairros	Bairros Componentes	Qtde de Habitantes em 2010
Bairro Novo	3	Ganchinho, Sítio Cercado e Umbará.	145.433
Boa Vista	12	Abranches, Atuba, Bacacheri, Bairro Alto, Barreirinha, Boa Vista, Cachoeira, Pilarzinho, Santa Cândida, São Lourenço, Taboão e Tingui.	231.634
Boqueirão	4	Alto Boqueirão, Boqueirão, Hauer e Xaxim.	197.346
Cajuru	6	Cajuru, Capão da Imbuia, Guabirota, Jardim das Américas, Tarumã e Uberaba.	223.575
CIC	4	Augusta, CIC, Riviera e São Miguel.	184.329
Matriz	18	Ahú, Alto da Glória, Alto da Rua XV, Batel, Bigorrião, Bom Retiro, Cabral, Centro, Centro Cívico, Cristo Rei, Hugo Lange, Jardim Botânico, Jardim Social, Juvevê, Mercês, Prado Velho, Rebouças e São Francisco.	205.722
Pinheirinho	5	Capão Raso, Fanny, Lindóia, Novo Mundo e Pinheirinho.	147.528
Portão	9	Água Verde, Campo Comprido (Sul), Fazendinha, Guaíra, Parolin, Portão, Santa Quitéria, Seminário e Vila Izabel.	208.124
Santa Felicidade	12	Butiatuvinha, Campina do Siqueira, Campo Comprido (Norte), Cascatinha, Lamenha Pequena, Mossunguê, Orleans, Santa Felicidade, Santo Inácio, São Braz, São João e Vista Alegre.	117.265
Tatuquara	3	Campo de Santana, Caximba e Tatuquara.	81.959

Fonte: PMC (2019)

Obs: o bairro Campo Comprido pertence a duas regionais (Portão e Santa Felicidade) e está dividido em Norte e Sul. Pelo fato da área norte do bairro ser menor (~20%) que a área sul (~80%), neste trabalho considerou-se o bairro como pertencendo à regional Portão.

Figura 9 - Divisão administrativa da cidade de Curitiba



Fonte: PMC (2019)

3.7 Diagrama dos Dados

Para melhor compreensão dos dados, foi gerado o Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) dos dados obtidos, mostrando as tabelas e os relacionamentos (ligações) entre elas, ver Figura 10. Em um relacionamento há a tabela mestre e a tabela detalhe, também chamada de dependente. Estas tabelas relacionam-se por meio de um atributo em comum (Heuser, 2004, Silberschatz, Korth e Sudarshan, 2004).

Todas as tabelas aqui apresentadas contêm um atributo *chave primária*, que é um campo que não pode ser repetido e não pode ter valor nulo. Ele serve para identificar unicamente cada linha na tabela. O atributo chave primária está representado no diagrama com uma chave ao lado do seu nome. Uma chave primária pode conter um atributo ou mais de um. Quando possui apenas um campo é chamado de *chave primária simples*, quando possui mais de um campo é chamado de *chave primária composta* (Silberschatz, Korth e Sudarshan, 2004).

Em um relacionamento mestre-detalle, a tabela mestre participa do relacionamento por meio do atributo chave primária, cuja finalidade é garantir que cada registro (também chamado de tupla ou linha) na tabela dependente se relacione com apenas um registro da tabela mestre.

O relacionamento entre tabelas pode ocorrer de 3 formas: a) *um-para-um*; b) *um-para-muitos*; c) *muitos-para-muitos*. O relacionamento *um-para-um* se dá quando um registro na tabela mestre tem apenas um correspondente na tabela dependente. O relacionamento *um-para-muitos* ocorre quando um registro na tabela mestre pode ter mais de um registro correspondente na tabela dependente. O relacionamento *muitos-para-muitos* existe quando vários registros em uma tabela dependem de vários registros em outra. Mas isto não pode ocorrer em um banco de dados relacional, devendo-se transformar o relacionamento *muitos-para-muitos* em um relacionamento *um-para-muitos*, criando-se uma tabela com nome de *tabela associativa* (Heuser, 2004). A tabela BAIRROREGIONALADM é a tabela associativa entre as tabelas BAIRRO e REGIONALADMINISTRATIVA, pois, neste caso, há bairros que não pertencem a nenhuma regional administrativa, que é o caso dos bairros das demais cidades do estado.

A tabela FAVELA contém a dependência da tabela BAIRRO. O levantamento do PEHIS-PR dividiu em bairros apenas a cidade de Curitiba. Entretanto, a relação de dependência da favela com o bairro ainda se mantém porque, para todas as outras cidades, há o bairro Centro que é considerado no preenchimento dos dados do banco de dados deste trabalho. Os bairros de Curitiba pertencem a somente uma regional administrativa cada e, portanto, têm somente um registro preenchido na tabela BAIRROREGIONALADM.

A tabela MEDICAOFAVELA tem 8 relacionamentos de dependência com a tabela MEDICAOCASA, pois a tabela MEDICAOCASA contém os valores 1) Até 30%; 2) De 30% a 60%; 3) Mais de 60%; 4) Não; e os atributos IDPERCMADEIRA,

IDPERCALVENARIA1PAV, IDPERCALVENARIA2PAVMAIS, IDMATREAPROV, IDPERCLONA, IDPERCINABITAVEL, IDPERCPRECARIO e IDPERCBOMESTADO somente podem ser preenchidos com valores constantes na tabela MEDICAOCASA.

A tabela MEDICAOESGOTO contém os valores 1) Não tem; 2) Precária; 3) Boa; e a tabela MEDICAOFAVELA tem dependência funcional por meio do atributo IDESGOTO, que somente pode ser preenchido com valores constantes na tabela MEDICAOESGOTO.

O dicionário de dados contendo o tipo de cada campo bem como suas características está no Apêndice 2.

3.8 Ferramentas de Análise dos Dados

Foram utilizadas as linguagens *Python* (Python, 2022) e *R* (R Core Team, 2018) e a interface *RStudio*, para a leitura dos arquivos de dados das favelas, do município, de segurança pública, dos atendimentos de saúde, geração dos mapas, bem como limpeza dos dados, análise e geração dos gráficos.

Em *Python*, para a geração dos mapas foi utilizada a biblioteca *shapefile*, para a limpeza e a organização dos dados foram utilizadas as bibliotecas *pandas* e *numpy*, para a geração de gráficos foram usadas as bibliotecas *matplotlib* e *seaborn*. Em *R*, para a geração dos componentes principais foi utilizada a biblioteca *MultivariateAnalysis* e, para a geração de gráficos, as bibliotecas *FactoMineR* e *factoextra*.

3.9 Geração de Índice de Vulnerabilidade Socioeconômica

Para fazer a análise dos dados levantados, foram utilizados métodos comparativos, Análise de Dados Espaciais e Análise de Componentes Principais.

Depois de realizada a limpeza dos dados relativos aos bairros da capital, foi gerado o mapa com a localização das favelas, com os maiores valores de crime para cada bairro e quantitativo de crimes proporcional ao número de habitantes no bairro (Figura 19).

Para a geração dos componentes principais, após feita a padronização dos dados, foram geradas tabela e o mapa de correlação entre as variáveis. Foi aplicado o teste de esfericidade de Bartlett, a fim de saber se as variáveis podiam ser resumidas em componentes. Foi verificada a medida de adequação das amostras, por

meio da aplicação do teste de KMO. Foram gerados os autovalores e os autovetores. Dos autovalores, foram calculados seus percentuais em relação ao total de autovalores dos CPs e, utilizando-se os dois primeiros componentes principais, que explicam mais de 86% da variabilidade dos dados, foram correlacionados esses valores e gerado o gráfico com o posicionamento das variáveis em cada CP e a tabela com seus valores. Isto permite a identificação, de forma mais precisa, das variáveis que mais influenciam cada CP. Como o primeiro CP sozinho explica mais de 69% dessa variabilidade dos dados, foram descobertas as variáveis de maior influência nesse primeiro CP. Posteriormente, foi verificada a influência das variáveis juntamente com os bairros nos dois primeiros CPs e verificados os bairros com os maiores valores para essas variáveis de maior influência no CP 1. Finalmente, foi realizada a classificação do bairro com seu índice de vulnerabilidade social.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

4.1 Favelas no Paraná – Principais Análises

A distribuição das favelas se estende por todas as regiões do estado. O PEHIS-PR contabilizou 859 favelas em 2015 e 1.115 em 2019. Em 2015, o Paraná tinha população estimada de 10.860.644 de pessoas, com média de 3,5 pessoas por residência (IBGE, 2022) e os aglomerados subnormais possuíam 347.232 pessoas, com média de 4 pessoas por domicílio, o que representava 3,2% de toda a população do estado. Em 2019, a população estimada foi de 11.193.538 de habitantes, dos quais 456.164 viviam em favelas, representando 4,1% de toda a população. Com isso, é possível identificar que a população habitando esses aglomerados subnormais cresceu proporcionalmente mais que a população do estado. A Tabela 4 tem a comparação do número de favelas nos dois momentos e a Tabela 5 tem a comparação do número de domicílios.

Tabela 4 - Número de favelas que deixaram de existir ou ainda existem, por região geográfica

Região	Núm. de favelas que deixaram de existir (estão nos dados de 2015 e não estão nos de 2019)	Núm. de favelas que ainda existem (estão nos dados de 2015 e de 2019)	Núm. de favelas novas (estão nos dados de 2019 e não estão nos de 2015)	Total de favelas em 2019
Centro Occidental	2	22	7	29
Centro Oriental	112	41	180	221
Centro-Sul	11	17	10	27
Metropolitana de Curitiba	88	324	154	478
Noroeste	3	7	19	26
Norte Central	12	58	27	85
Norte Pioneiro	3	35	32	67
Oeste	14	18	69	87
Sudeste	9	22	9	31
Sudoeste	30	31	33	64
Total	284	575	540	1.115

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Pode-se dizer que, neste período de quatro anos, o aumento de domicílios em favelas, em todo o estado deu-se, principalmente, pelo aumento no número de favelas e não pelo aumento de domicílios nos assentamentos já existentes.

Conforme pode ser visto na Tabela 4, em 2015 havia 859 favelas, em 2019 havia 1.115, um saldo de 256 aglomerados a mais, representando aumento de 29,8%. Há 540 novas favelas e 284 não existem mais. As que foram mapeadas nos dois anos medidos somam 575 favelas.

Quanto ao número de domicílios nesses aglomerados, em 2015 havia 86.808 e em 2019 havia 114.041, indicando um crescimento de 27.233 no número de domicílios, representando aumento de 31,4%. Como a mesma favela foi medida em 2015 e em 2019, houve uma pequena diferença no número de domicílios em algumas favelas, isto é, tiveram algumas que aumentaram o número de domicílios, algumas que diminuíram e algumas que permaneceram iguais nos dois anos medidos, como pode ser visto nas colunas centrais da Tabela 5.

Tabela 5 - Número de domicílios em favelas que deixaram de existir ou ainda existem, por região geográfica do Paraná

Região	Núm. de domicílios que deixaram de existir (estão nos dados de 2015 e não estão nos de 2019)	Núm. de domicílios das favelas que ainda existem (estão nos dados de 2015 e de 2019)			Núm. de domicílios novos (estão nos dados de 2019 e não estão nos de 2015)	Total de Domicílios em 2019
		2015	2019	% crescimento		
Centro Ocidental	67	1.039	1.036	-0,3	136	1.172
Centro Oriental	7.601	6.238	6.462	3,6	10.545	17.007
Centro-Sul	802	1.017	1.073	5,5	735	1.808
Metropolitana de Curitiba	10.938	44.992	44.583	-0,9	26.491	71.074
Noroeste	38	279	288	3,2	694	982
Norte Central	524	3.029	4.173	37,8	1.042	5.215
Norte Pioneiro	141	2.135	1.958	-9,0	1.405	3.363
Oeste	1.327	1.020	1.067	4,6	7.741	8.808
Sudeste	1.428	1.308	1.345	2,8	677	2.022
Sudoeste	1.443	1.442	1.433	-0,6	1.157	2.590
Total	24.309	62.499	63.418	Média: 4,7	50.623	114.041

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Assim, a taxa média de crescimento dos domicílios dos aglomerados já existentes ficou em 4,7%, bem abaixo do valor de 31,4% que é a taxa média de crescimento de todos os domicílios em 2019, como supracitado. Contrastando os dados de 2015 com os de 2019, percebe-se que, dos aglomerados que já existiam, houve regiões com decréscimo de domicílios. Porém, a região Norte Central teve

crescimento bem destacado (37,8%), o que puxou a média para cima. Com estes dados é possível afirmar que, nesse período, houve aumento de favelas (29,8%) e de domicílios (31,4%) em todo o estado. Houve crescimento do número de domicílios das favelas já existentes, mas o aumento maior foi no surgimento de novas favelas.

Os municípios integrantes de cada região geográfica do Paraná que possuem favelas são apresentados na Tabela 24, que consta do Apêndice 1, a qual também mostra o número de habitantes em 2010 de cada região.

4.2 Favelas em Curitiba

As principais análises apresentam os números medidos em todas as regionais administrativas do município, com base em dados do PEHIS-PR (2015, 2019), do Censo 2010 e da prefeitura municipal de Curitiba.

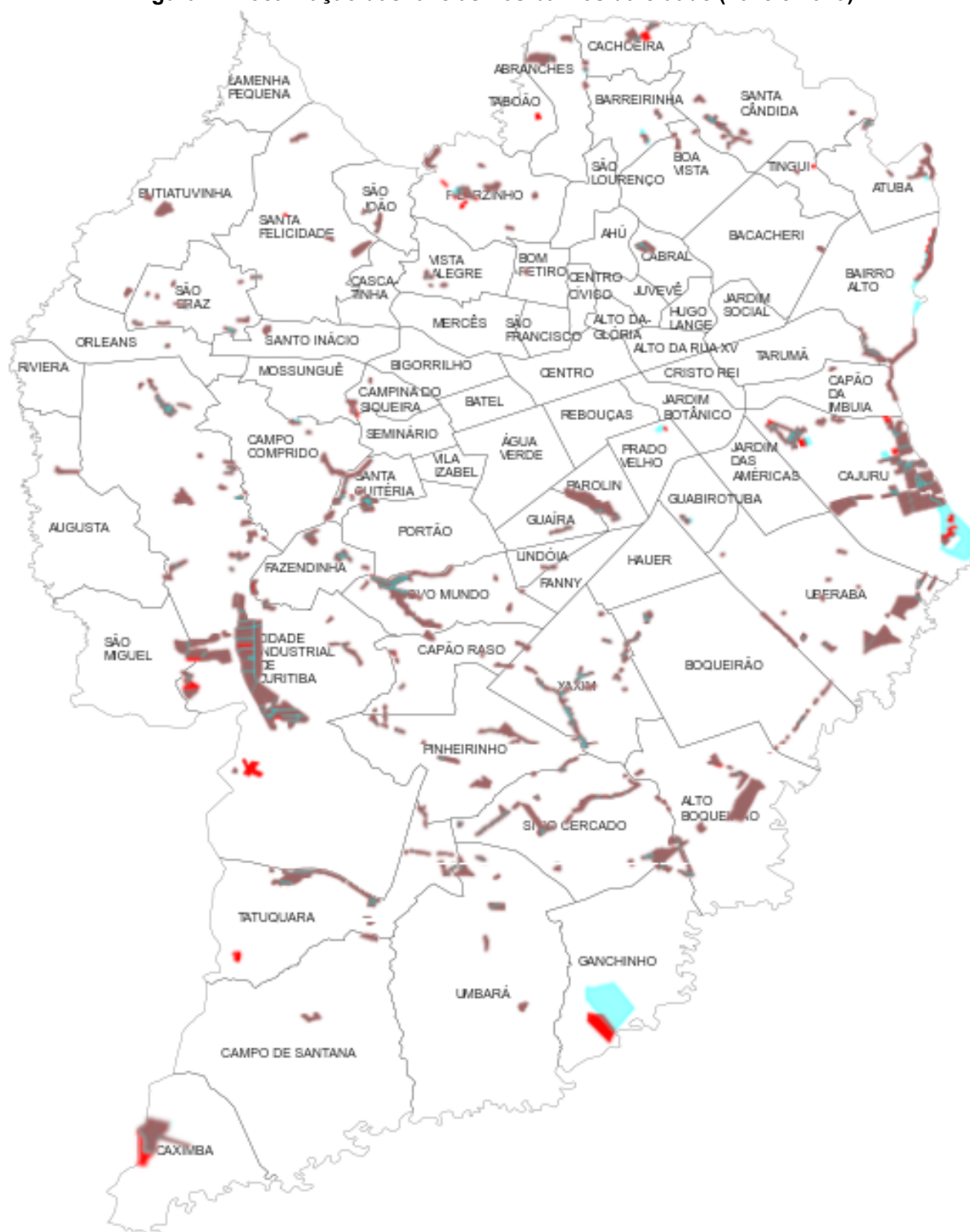
4.2.1 Número de favelas e de domicílios

A distribuição das favelas se estende por todas as regiões do município. O PEHIS-PR contabilizou 285 favelas em 2015 e 311 em 2019. Quando comparados os dados da população em geral com os dos aglomerados subnormais, em 2010 o município tinha população total de 1.751.907, com média de 3,5 pessoas por residência. Em 2015, a estimativa foi de 1.821.345 pessoas (IBGE, estimado 2020) e nos aglomerados subnormais havia 167.876 pessoas, com média de 4 pessoas por domicílio, o que representa 9,2% de toda a população da cidade. Para 2019, a estimativa da população geral é de 1.935.249, com uma população das favelas de 170.916 habitantes, o que representa 8,8% de toda a população da cidade. Com isso é possível identificar que a população habitando esses aglomerados subnormais teve certa redução, embora continue próxima a 10%. A Tabela 6 mostra a quantidade de favelas e de domicílios em cada regional (PEHIS-PR 2015, 2019; PMC, 2019; IBGE, 2010).

O trabalho permitiu a identificação das situações mais e menos graves das condições de moradia da população favelada, considerando-se as condições das residências em si, bem como da favela como um todo, sua localização e seus problemas. A Figura 11 apresenta a localização de cada favela, em cada bairro da cidade. Em azul claro aparece a localização em 2015, em vermelho a localização em

2019 e em cinza a sobreposição nesses dois anos. Áreas de não intersecção podem significar que houve deslocamento de parte da favela entre os anos medidos ou podem decorrer de diferenças na delimitação.

Figura 11 Localização das favelas nos bairros da cidade (2015 e 2019)



Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

A Tabela 6 apresenta a dinâmica residencial da cidade com relação a esses indicadores de aglomerados subnormais em um período de quatro anos (2015-

2019). Por meio desta tabela, é possível verificar que, entre 2015 e 2019, houve aumento de 26 favelas e de 760 domicílios, representando aumento de 9,5% e de 1,9% no número de favelas e de domicílios em favelas, respectivamente. Isto foi possível graças ao atributo *número do formulário*. Quando um aglomerado subnormal já existia no levantamento anterior e seus dados estavam apenas sendo atualizados no levantamento seguinte, o mesmo atributo foi mantido em todos os anos.

As regionais Cajuru e CIC são as que mais possuem favelas e domicílios em favelas nos dois anos medidos, sendo, inclusive, maiores que o dobro da terceira posição. A regional que, nesse período de quatro anos, mais teve aumento no número de aglomerados subnormais foi a Boa Vista com 10, seguida da regional Portão com 9. Nenhuma teve diminuição no número de favelas.

Tabela 6 - Número de favelas e de domicílios em favelas em Curitiba por regional administrativa (2015 e 2019)

Regional	2015		2019		Diferença			
	Favelas	Domicílios	Favelas	Domicílios	Favelas		Domicílios	
					Qtde	%	Qtde	%
Bairro Novo	24	2.803	24	2.803	0	0	0	0
Boa Vista	42	3.528	52	3.317	10	23,8	-211	-6,0
Boqueirão	28	2.981	29	2.772	1	3,6	-209	-7,0
Cajuru	47	11.105	47	11.105	0	0	0	0
CIC	55	10.715	59	11.473	4	7,3	758	7,1
Matriz	3	152	3	75	0	0	-77	-50,7
Pinheirinho	30	3.369	30	3.369	0	0	0	0
Portão	14	3.492	23	3.448	9	64,3	-44	-1,3
S. Felicidade	31	1.439	33	1.477	2	6,5	38	2,6
Tatuquara	10	2.362	11	2.890	1	10,0	528	22,4
Total	284	41.946	311	42.729	27	Média: 19,3%	783	Média: -4,7%

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

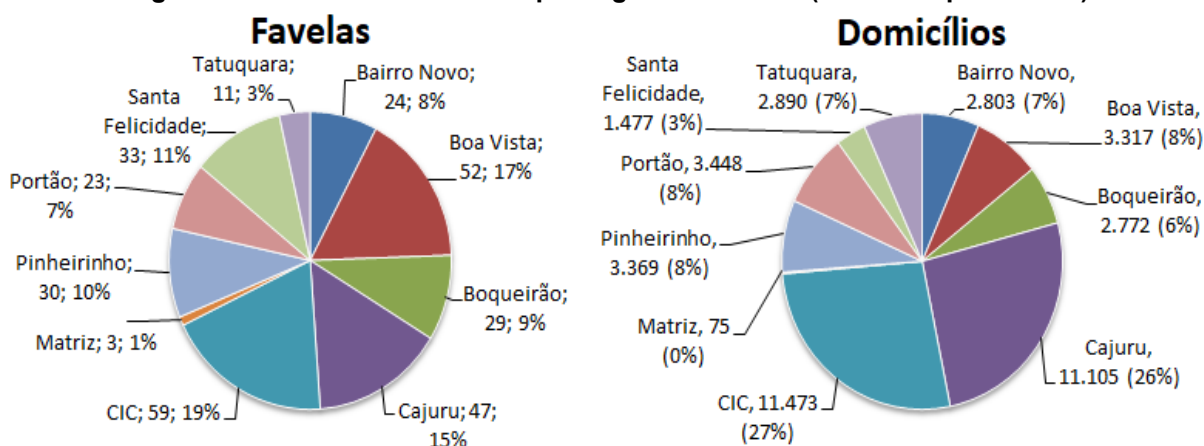
Quanto ao número de domicílios, a regional que mais teve aumento foi a CIC com 758, seguida da Tatuquara com 528. Por outro lado, as regiões Boqueirão e Boa Vista tiveram menos residências, com -209 e -211, respectivamente. Em percentuais houve decréscimo porque uma regional (Matriz) com poucas unidades totais teve redução de mais de 50%. Porém a regional CIC teve aumento percentual de 7,1% no número de domicílios em favelas.

O gráfico da Figura 12 mostra a setorização do número de favelas e de domicílios por regional administrativa no ano de 2019. É possível visualizar que, em

número de domicílios, as regionais CIC e Cajuru correspondem a mais da metade de todos os domicílios nesses aglomerados.

Considerando que a Tabela 6 exibe a diferença em número de domicílios, com a finalidade de saber se o crescimento se deu a partir do surgimento de novas favelas ou do aumento das já existentes, foram comparados os dados dos anos de 2015 e 2019. As Tabelas 6 e 7 e comparam esses dois anos mostrando a quantidade de aglomerados e de domicílios.

Figura 12 - Favelas e domicílios por regional em 2019 (número e percentual)



Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Tabela 7 - Número de favelas que deixaram de existir ou ainda existem, por Regional Administrativa

Regional	Núm. de favelas que deixaram de existir (estão nos dados de 2015 e não estão nos de 2019)	Núm. de favelas que ainda existem (estão nos dados de 2015 e de 2019)	Núm. de favelas novas (estão nos dados de 2019 e não estão nos de 2015)
Bairro Novo	0	24	0
Boa Vista	0	42	10
Boqueirão	0	28	1
Cajuru	0	47	0
CIC	0	55	3
Matriz	1	2	1
Pinheirinho	0	30	0
Portão	0	14	10
Santa Felicidade	1	30	3
Tatuquara	0	10	1
Total	2	282	19

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Das 311 favelas, em 2019, 29 são novas e 282 já existiam em 2015. Das 284 favelas existentes em 2015, 2 não existiam mais em 2019. Em alguns aglomerados que já existiam em 2015 e continuavam existindo em 2019 houve

redução de domicílios, em outros, houve aumento. Alguns continuam com o mesmo número de domicílios. As regionais Boa Vista e Portão se destacam pela redução de cerca de 500 domicílios (exatos 531 e 492, respectivamente). A Tatuquara se destaca pelo aumento de cerca de 500 residências (493 exatamente). Houve também 4 regionais em que o número de domicílios permaneceu constante, conforme Tabela 6. Com esses dados, é possível afirmar que o aumento no número de domicílios, nesse período de quatro anos, ocorreu pelo número de novas favelas e não pelo aumento das já existentes, pois, em geral, os aglomerados diminuíram em domicílios, de acordo com o exposto na Tabela 8.

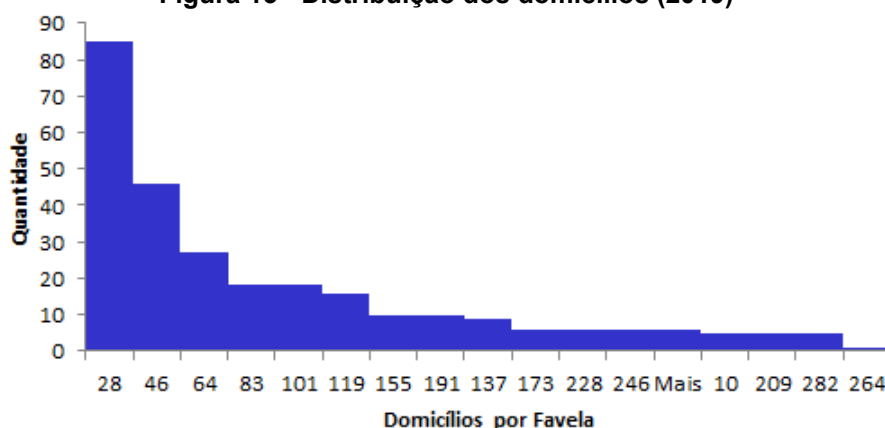
Tabela 8 - Número de domicílios que deixaram de existir ou ainda existem, por Regional Administrativa

Regional	Núm. de domicílios que deixaram de existir (estão nos dados de 2015 e não estão nos de 2019)	Núm. de domicílios que ainda existem (estão nos dados de 2015 e de 2019)			Núm. de domicílios novos (estão nos dados de 2019 e não estão nos de 2015)
		2015	2019	% crescimento	
Bairro Novo	0	2.803	2.803	0	0
Boa Vista	0	3.528	2.997	-15,1	320
Boqueirão	0	2.981	2.749	-7,8	23
Cajuru	0	11.105	11.105	0	0
CIC	0	10.715	10.882	1,6	574
Matriz	90	62	62	0	13
Pinheirinho	0	3.369	3.369	0	0
Portão	0	3.492	3.000	-14,1	465
Santa Felicidade	62	1.377	1.418	3,0	59
Tatuquara	0	2.362	2.855	20,9	35
Total	152	41.794	41.240	Média: -11,5%	1.489

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Dos 311 aglomerados subnormais existentes em 2019, 280 tinham até 300 domicílios, representando aproximadamente 90% do total, conforme a Tabela 9. Então, para ter melhor entendimento da distribuição deste indicador, foi gerado o histograma da Figura 13, que mostra que a maioria das favelas tem número de residências menor que 100.

De acordo com a Tabela 9, o valor 0 na coluna *Frequência* mostra que, para esses blocos, não foram encontrados domicílios. Por exemplo, não existem favelas com 1000 a 1099 residências.

Figura 13 - Distribuição dos domicílios (2019)

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Tabela 9 - Tabela de frequência do número de domicílios em 2019

Bloco	Frequência	%	Bloco	Frequência (decrecente)	% cumulativo
10	6	1,93	109	202	64,95
109	202	64,95	208	48	80,32
208	48	15,43	307	25	88,39
307	25	8,04	406	7	90,65
406	7	2,25	505	7	92,90
505	7	2,25	10	6	94,84
604	3	0,96	604	3	95,81
703	2	0,64	802	3	96,77
802	3	0,96	1297	3	97,74
901	2	0,64	703	2	98,39
1000	0	0	901	2	99,03
1099	0	0	1198	1	99,35
1198	1	0,32	1594	1	99,68
1297	3	0,96	Mais	1	100,00
1396	0	0	1000	0	100,00
1495	0	0	1099	0	100,00
1594	1	0,32	1396	0	100,00
Mais	1	0,32	1495	0	100,00

Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019)

Em números exatos, há 61 aglomerados com até 20 unidades, 83 aglomerados entre 21 e 50 domicílios, 56 contendo entre 51 e 100 domicílios, 105 contendo entre 101 e 1.000, e 6 favelas com mais de 1.000 domicílios. O maior aglomerado possui 1.693 domicílios e está no bairro Caximba, na regional Tatuquara, seguido do que possui 1.507 no bairro Parolin, regional Portão. Depois, há 2 com 1.272 e 1.244 no bairro Cajuru, regional Cajuru, outro com 1200 no bairro

CIC, regional CIC. Os menores aglomerados possuem 10 domicílios, nos bairros Cachoeira, CIC, Santa Cândida, Santa Quitéria e Sítio Cercado.

O fato de existirem favelas com mais de 1.000 domicílios evidencia que nelas residem mais de 4.000 pessoas, representando uma grande ocupação em uma área da cidade. Uma favela com 4.000 pessoas é maior que 67 municípios no Paraná e maior que 902 municípios no Brasil todo. Em resumo, dos 5.570 municípios do Brasil, 902 são menores que 6 favelas de Curitiba e, dos 399 municípios do estado, 67 são menores que 6 favelas da capital¹.

A Tabela 10 mostra o número de pessoas estimado para cada regional do município para 2020 e, destes, o número de habitantes aproximado que residem nos aglomerados subnormais. Esta estimativa de pessoas por regional é para o ano de 2020, contando com dados da prefeitura municipal e do Ippuc.

Tabela 10 - Habitantes por regional, totais em 2020 e em favelas em 2019

Regional	Total de pessoas estimadas (2020)	Total de pessoas em favelas (2019)	%
Bairro Novo	170.655	11.212	6,57
Boa Vista	266.890	13.268	4,97
Boqueirão	208.287	11.088	5,32
Cajuru	248.420	44.420	17,88
CIC	206.342	45.824	22,21
Matriz	209.807	300	0,14
Pinheirinho	152.614	13.476	8,83
Portão	218.275	13.860	6,35
Santa Felicidade	142.577	5.908	4,14
Tatuquara	124.759	11.560	9,27
Total	1.948.626	170.916	Média: 8,57

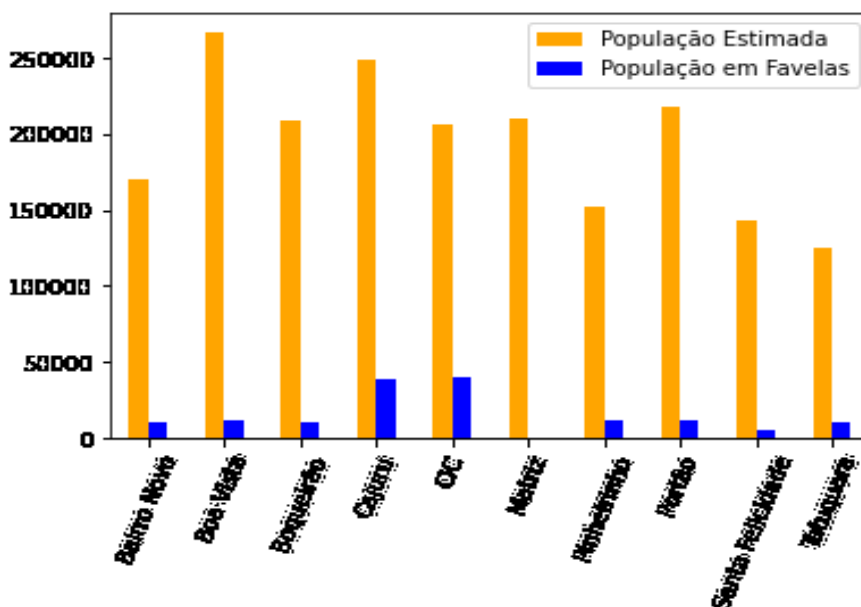
Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019) e Ippuc (2019)

Por estes dados da Tabela 10 é possível verificar que, pelo número estimado de todas as pessoas da regional, a maior é a do Boa Vista com 266.890, seguida da Cajuru com 248.420. A menor é a do Tatuquara com 124.759 pessoas. Quanto ao número de habitantes em favelas, a maior é a regional CIC com 45.824, representando 22,21% de todas as pessoas da regional, seguida da regional Cajuru com 44.420 pessoas, representando 17,88%, e da do Tatuquara com 11.560, que representa quase 9,27% da regional. A regional com menos habitantes em aglomerados subnormais é a Matriz, que abrange o centro da cidade. Essa regional

¹ No Paraná existem 67 municípios com população de até 4.000 habitantes. No Brasil todo existem 902 municípios com população até 4.000 habitantes (IBGE, 2022).

tem 300 pessoas habitando em aglomerados subnormais, o que representa menos de 1% de todas as pessoas dessa regional. O gráfico da Figura 14 ilustra estes dados.

Figura 14 - Todos habitantes x habitantes em favelas (2019), por regional



Fonte: PEHIS-PR (2015 e 2019), PMC (2019) e Ippuc (2019)

4.2.2 Condições de localização

Ainda quanto aos aspectos físicos das favelas foram levantados dados de localização de cada aglomerado, anotando se está: *i)* sobre ou margeando leito de curso de água (com distância inadequada); *ii)* sobre área de preservação ambiental (legalmente definida); *iii)* sobre ou próximo a lixão/aterro; *iv)* em áreas de cavas, pântanos ou sistemas de lago; *v)* sobre encosta íngreme ou *vi)* embaixo de rede de alta tensão. Estes dados estão mostrados na Tabela 11.

Há alguns aspectos que chamam a atenção, como o fato de 10 favelas estarem *próximas a acúmulos de lixo ou aterro*, que são locais com grande concentração de ratos e outros animais transmissores de doenças e o contato com resíduos dos lixos em decomposição. Na regional do Tatuquara há a favela da Caximba, próxima ao aterro da Caximba, desativado em outubro de 2010, que virou um parque de energia solar. Este foi o principal local onde a prefeitura de Curitiba e mais 21 municípios da região metropolitana depositaram o lixo urbano durante décadas. Porém, os efeitos danosos do chorume do lixo (de coloração escura, forte odor e alta carga poluente) podem se estender por anos (PMC, 2023). A favela do bairro Caximba é a maior da cidade, com 1.693 domicílios e aproximadamente 6.770

peessoas. Também na regional CIC há 8 favelas próximas a outra área de acúmulo de lixo. Em números absolutos há 5.013 domicílios próximos à área com acúmulo de lixo, afetando cerca de 20 mil pessoas.

Tabela 11 - Aspectos físicos das favelas (2019)

Regional	Curso de água		Área pres. amb.		Lixão		Pântano		Encosta		Rede alta tensão	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Bairro Novo	14	10	13	11	0	24	0	24	0	24	3	21
Boa Vista	30	22	34	18	0	52	0	52	8	44	8	44
Boqueirão	20	9	20	9	1	28	1	28	1	28	4	25
Cajuru	29	18	27	20	0	47	1	46	0	47	9	38
CIC	41	17	38	20	8	50	0	58	4	54	10	48
Matriz	1	2	2	1	0	3	0	3	0	3	0	3
Pinheirinho	26	4	20	10	0	30	0	30	1	29	1	29
Portão	13	11	12	12	0	24	1	23	1	23	6	18
S. Felicidade	24	8	27	6	0	33	2	31	5	28	3	30
Tatuquara	7	4	7	4	1	10	1	10	2	9	3	8
Total	205	105	200	111	10	301	6	305	22	289	47	264

Fonte: PEHIS-PR (2019)

Praticamente 2/3 de todas as favelas apresentam distância inadequada de *curtos de água*. Por vezes, o rio é depósito de dejetos e esgotos das residências. Quando ocorrem chuvas fortes há aumento considerável do leito de um rio, que atinge casas, desbarranca terras, provoca mortes, traz outros lixos acumulados em seu curso e expõe os moradores a diversos tipos de animais peçonhentos.

A proximidade a pântanos e/ou encostas também aumenta a vulnerabilidade dos moradores. Em Curitiba há 6 bacias hidrográficas: Atuba, Barigui, Belém, Iguaçu, Passaúna e Ribeirão dos Padilhas, cada qual com seus rios e afluentes (arroyos, córregos, ribeirões etc.) (PMC, 2019), muitos dos quais apresentam elevados índices de contaminação. 34.731 domicílios das favelas da cidade estão próximos desses rios e afluentes.

Existem 200 favelas, somente na cidade de Curitiba, com suas 33.239 residências e mais de 120.000 pessoas, que se encontram em áreas de preservação. Os processos naturais dessas áreas e a sua biodiversidade estão sendo ameaçados, dificultando a sustentabilidade no uso dos recursos naturais.

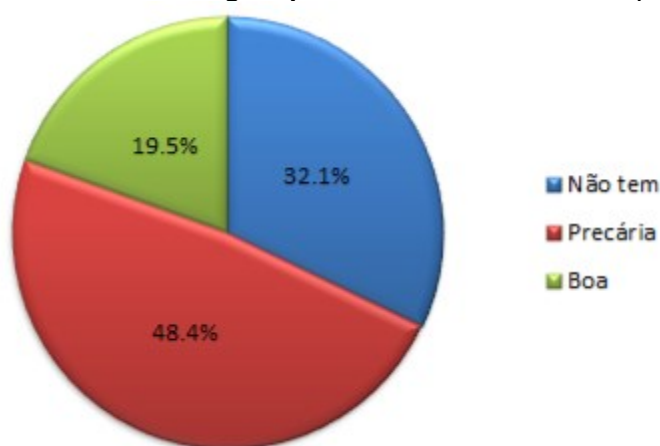
A ocupação e a exploração dos recursos naturais dessas áreas devem ser feitas de forma controlada, seguindo processos definidos por lei federal. Seu

desrespeito pode caracterizar crime ambiental. As regionais CIC, Boa Vista, Cajuru e Santa Felicidade são as que possuem o maior número de aglomerados subnormais em áreas de preservação ambiental.

4.2.3 Rede de esgoto nas favelas

Quando verificada a qualidade dos serviços públicos oferecidos nas favelas da capital, depara-se com rede de esgoto precária ou inexistente em 69% delas. Em número de domicílios representa mais de 80%. Esse acesso à rede de esgoto foi levantado pelo PEHIS-PR, perguntando *Qual a solução de esgotamento sanitário disponível* e oferecendo 3 opções de preenchimento: a) *Não tem*; b) *Precária*; c) *Boa*. Das 311 favelas de Curitiba, 217 têm esse serviço público de esgoto precário ou inexistente. A Figura 15 mostra o percentual de domicílios em Curitiba com o padrão de solução de rede de esgoto.

Figura 15 - Rede de esgoto por domicílios em Curitiba (2019)



Fonte: PEHIS-PR (2019)

4.2.4 Padrão de construção das casas

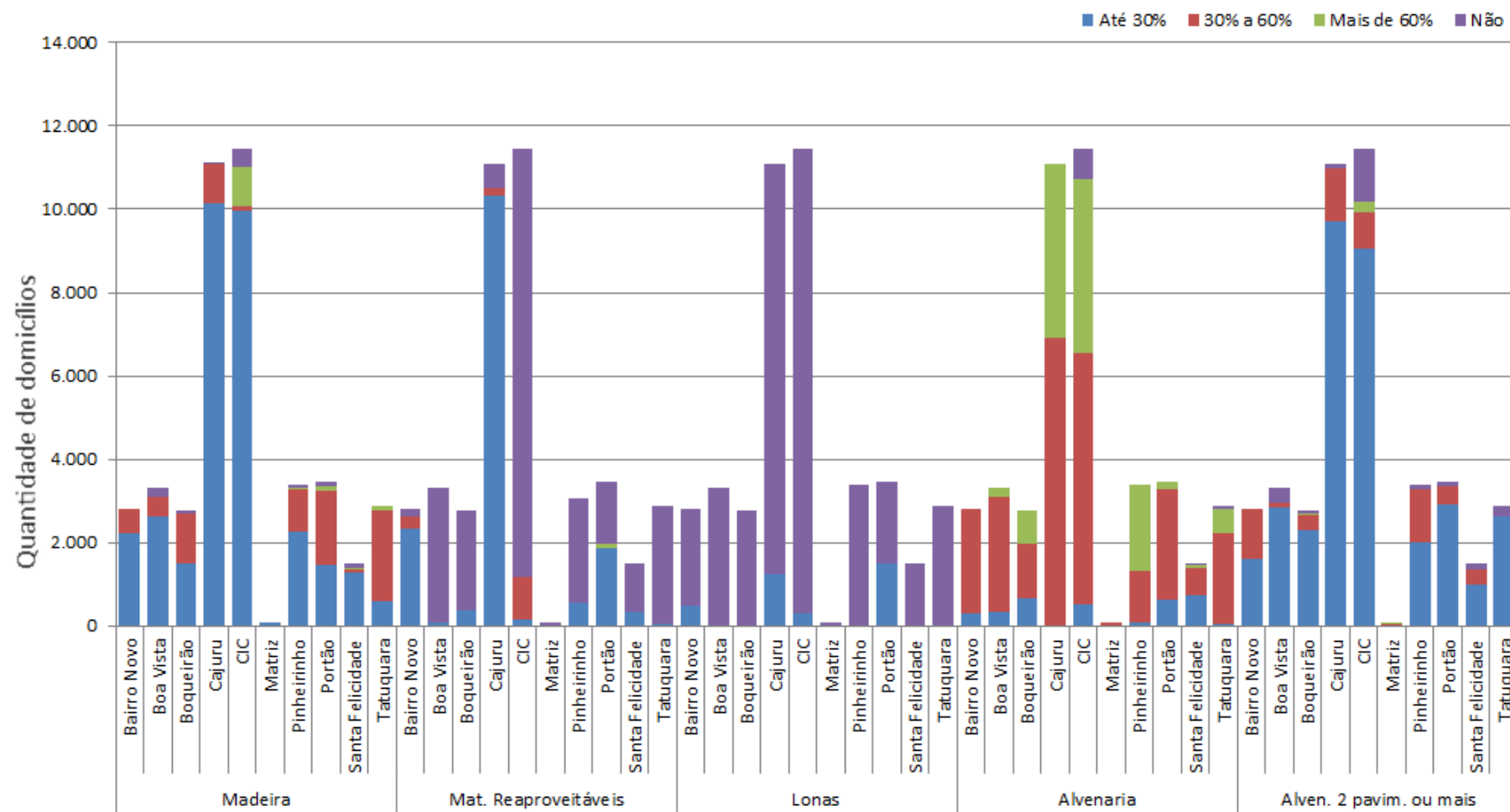
Quanto ao material com que são feitas as casas nesses aglomerados subnormais, foram avaliados cinco tipos de materiais: a) madeira; b) materiais reaproveitados de construção civil; c) lonas, plásticos e/ou arames; d) alvenaria (1 pavimento); e e) alvenaria (2 pavimentos ou mais, lajes). Para saber qual o percentual de casas de cada favela que apresenta cada tipo de material, foram registrados 4 valores para esses tipos: a) até 30% dos domicílios; b) de 30 a 60%; c) mais de 60%; e d) não encontrado. A Tabela 12 mostra as quantidades de domicílios em cada regional nas quais foi encontrado cada tipo de material de construção. A Figura 16 apresenta esses dados em forma de gráfico.

Considerando que 30% de 3.564 domicílios são casas construídas de lona (aprox. 1000 casas), estima-se que cerca de 4.000 pessoas estão vulneráveis a frio intenso e a chuvas fortes. Também há aproximadamente 5.000 casas construídas de materiais reaproveitados, o que demonstra a fragilidade desses aglomerados subnormais. A regional CIC possui 3 favelas com até 60% de suas casas feitas com esses materiais reaproveitados e a regional Portão possui uma favela com mais de 60% de suas casas construídas com este tipo de material. Por outro lado, há mais de 10.000 casas construídas de alvenaria com 2 ou mais pavimentos. Há 238 favelas com mais de 20 anos de existência.

4.2.5 Estado de conservação dos domicílios

Quanto ao estado de conservação das casas, foram avaliados três tipos: a) inabitável; b) precário; e c) bom estado. Para saber qual o percentual de casas de cada favela que apresenta cada estado de conservação, foram registrados 4 faixas de valores: a) até 30% dos domicílios; b) de 30 a 60%; c) mais de 60%; e d) não encontrado. A Tabela 13 mostra as quantidades de domicílios em cada regional em que foram encontrados esses padrões de construção. A Figura 17 mostra esses mesmos dados em forma de gráfico.

Figura 16 - Material das casas (2019)



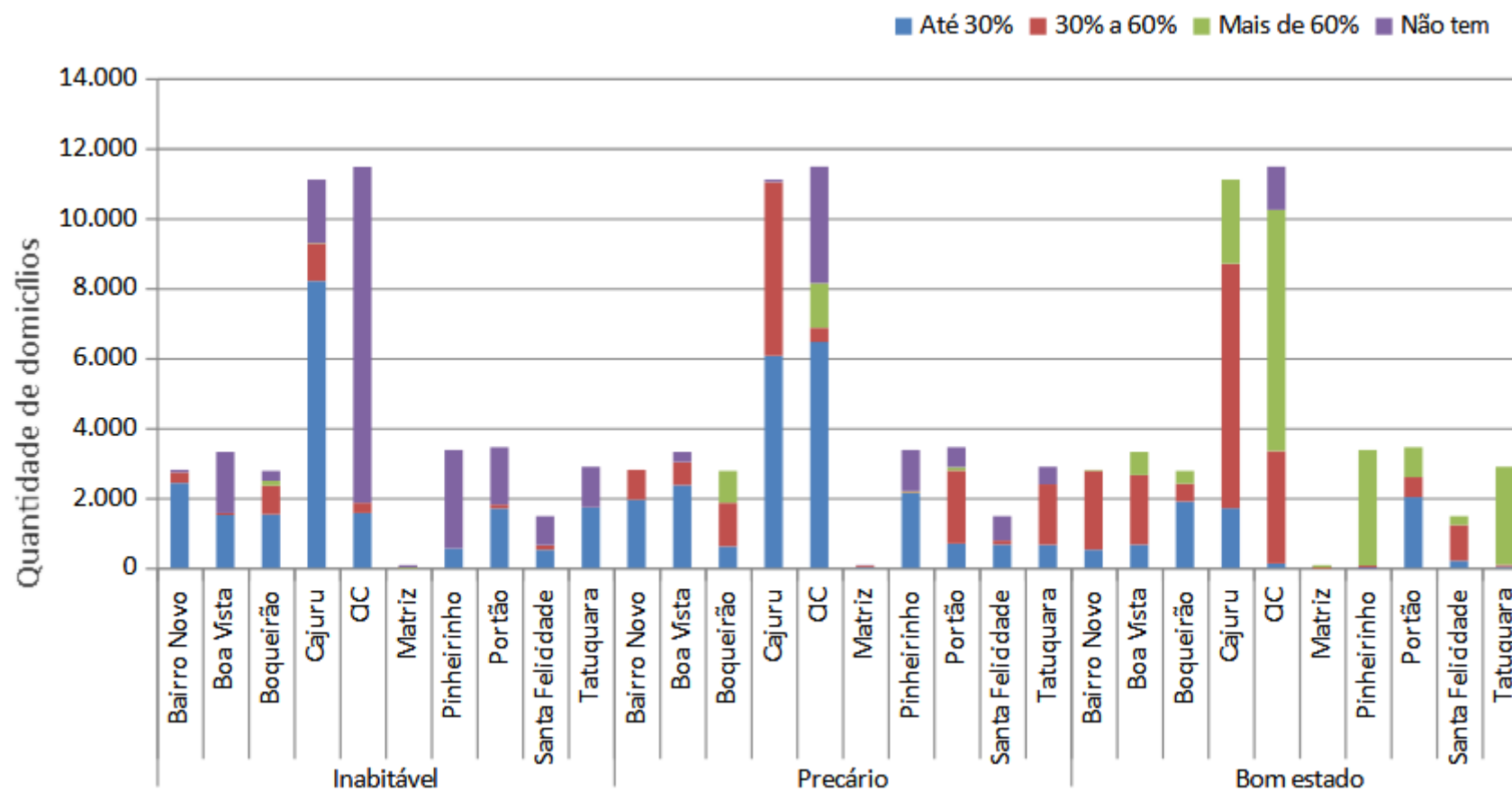
Fonte: PEHIS-PR (2019)

Tabela 12 - Material das casas (2019)

Regional	Madeira				Mat. Reaproveitáveis				Lonas				Alvenaria				Alvenaria 2 pavimentos ou mais			
	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem
B. Novo	2.214	589	0	0	2.331	301	0	171	482	0	0	2.321	301	2.502	0	0	1.607	1.196	0	0
Boa Vista	2.633	459	0	225	80	0	0	3.237	0	0	0	3.317	337	2.773	207	0	2.823	129	0	365
Boqueirão	1.491	1.218	0	63	361	0	0	2.411	0	0	0	2.772	642	1.308	822	0	2.309	355	40	68
Cajuru	10.161	921	12	11	10.317	183	0	605	1.257	0	0	9.848	12	6.910	4.183	0	9.699	1.283	0	123
CIC	9.974	90	953	439	162	1.010	0	10.284	295	0	0	11.161	501	6.055	4.170	730	9.069	851	277	1.259
Matriz	75	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	75	0	75	0	0	16	13	46	0
Pinheirinho	2.274	1.016	38	41	545	0	0	2.495	0	0	0	3.369	79	1.226	2.064	0	2.006	1.276	0	87
Portão	1.446	1.784	113	122	1.865	0	99	1.501	1.507	0	0	1.958	605	2.658	202	0	2.925	418	0	122
S. Felicidade	1.270	76	23	108	321	0	0	1.156	23	0	0	1.454	746	654	54	23	994	345	0	138
Tatuquara	601	2.158	131	0	35	0	0	2.855	0	0	0	2.890	35	2.176	583	96	2.619	0	0	271
Total	32.139	8.311	1.270	1.009	16.017	1.494	99	24.790	3.564	0	0	39.165	3.258	26.337	12.285	849	34.067	5.866	363	2.433

Fonte: PEHIS-PR (2019)

Figura 17 - Estado de conservação das casas (2019)



Fonte: PEHIS-PR (2019)

Tabela 13 - Estado de conservação das casas (2019)

Regional	Inabitável				Precário				Bom estado			
	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não	Até 30%	30% a 60%	Mais de 60%	Não tem
B. Novo	2.427	301	0	75	1.949	854	0	0	519	2.257	27	0
Boa Vista	1.510	55	0	1.752	2.364	662	0	291	662	1.990	665	0
Boqueirão	1.527	821	140	284	611	1.248	913	0	1.895	509	368	0
Cajuru	8.205	1.074	12	1.814	6.068	4.966	0	71	1.708	6.988	2.409	0
CIC	1.566	295	0	9.612	6.458	406	1.276	3.333	122	3.216	6.899	1.236
Matriz	0	0	0	75	13	46	0	16	0	0	75	0
Pinheirinho	553	0	0	2.816	2.134	30	26	1.179	0	64	3.305	0
Portão	1.700	110	0	1.638	693	2.088	99	568	2.022	570	856	0
S. Felicidade	515	133	0	829	668	113	0	696	203	1.021	253	0
Tatuquara	1.728	0	0	1.162	658	1.728	0	504	35	53	2.802	0
Total	19.731	2.789	152	20.057	21.616	12.141	2.314	6.658	7.166	16.668	17.659	1.236

Fonte: PEHIS-PR (2019)

4.3 Saúde Pública e Serviços Públicos

4.3.1 Atendimentos a patologias associadas à falta de rede de esgoto adequada

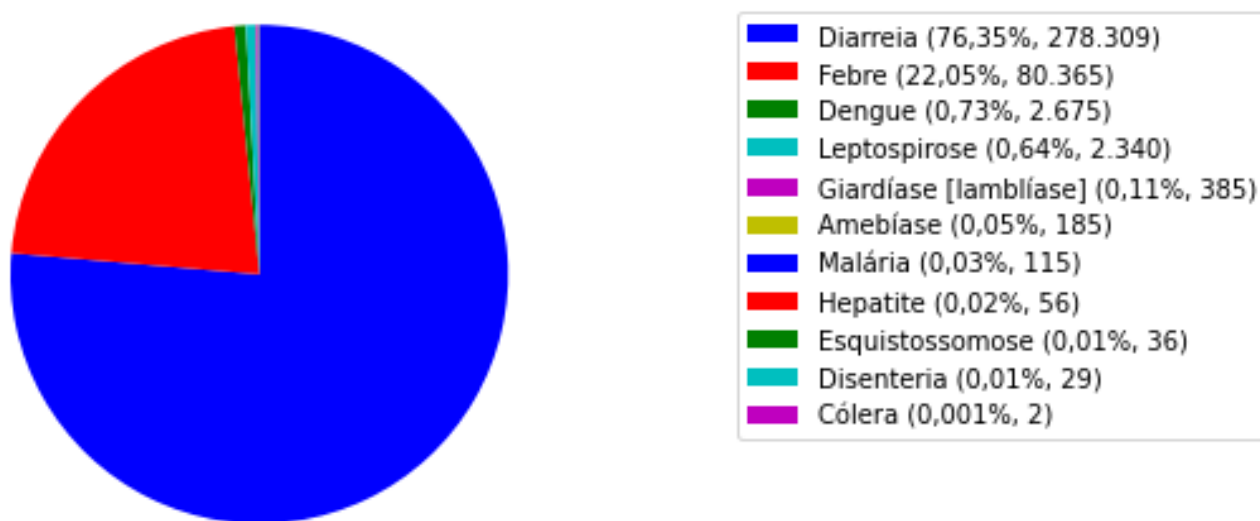
Quando verificada a qualidade dos serviços públicos oferecidos aos moradores das favelas da capital, depara-se com a rede de esgoto precária ou inexistente em 69% delas. Em número de domicílios, isto representa mais de 80%. Essa informação sobre a disponibilidade de acesso à rede de esgoto foi obtida a partir de PEHIS-PR (2019), perguntando-se *Qual a Solução de Esgotamento Sanitário*. Havia 3 opções de resposta: *a) não tem; b) precária; c) boa*. Das 311 favelas de Curitiba, 217 têm carência deste serviço público.

Diante desse elevado número de pessoas sem acesso à rede de esgoto adequada foram levantadas as principais doenças que podem decorrer dessa carência. Houve 364.497 atendimentos de patologias relacionadas à precariedade de esgotos.

Da afirmação da OMS que a diarreia costuma ser a mais citada, o gráfico da Figura 18 mostra que, dentre todos os atendimentos no ano de 2019 dessas patologias associadas, na cidade de Curitiba, esta afirmação se confirma. A diarreia representa 76,35% dessas doenças, seguida da febre, com 22,05%. A Figura 18 mostra a legenda com os percentuais de atendimento e sua quantidade. Também, como são vários os CIDs dessas patologias, e cada um possui detalhamento

distinto, optou-se por realizar um agrupamento para as patologias, com base no nome oficial (exemplo: *A09 - Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível*, *K580 - Síndrome do cólon irritável com diarreia*, *K591 - Diarreia funcional* e *P783 - Diarreia neonatal não-infecciosa* foram todas agrupadas como *Diarreia*). Dentre todas estas, a que mais teve atendimento foi a A09 com 268.261 casos. Na Tabela 14 é mostrada a quantidade de atendimento em cada regional.

Figura 18 - atendimentos das patologias associadas (2019)
Tipos de Patologias



Fonte: PMC (2019)

Tabela 14 - Habitantes sem rede de esgoto adequada e atendimentos de saúde

Nome do Distrito Sanitário	Total de habitantes (estimativa 2020)	Total de atendimentos (ano de 2019)	Total de atendimentos das patologias associadas	Percentual de atendimentos das patologias	Total de habitantes sem acesso à rede de esgoto adequada	Percentual de habitantes sem acesso à rede de esgoto adequada
B. Novo	170.655	1.441.816	48.963	3,4%	10.448	6,12%
Boa Vista	266.890	1.661.662	53.072	3,2%	7.600	2,85%
Boqueirão	208.287	1.513.162	40.076	2,6%	6.336	3,04%
Cajuru	248.420	1.693.638	44.070	2,6%	42.924	17,28%
CIC	206.342	1.717.989	50.826	3,0%	35.424	17,17%
Matriz	209.807	615.976	3.709	0,6%	184	0,03%
Pinheirinho	152.614	1.141.791	18.227	1,6%	8.932	5,85%
Portão	218.275	1.035.959	36.789	3,6%	12.260	5,62%
S. Felicidade	142.577	1.381.842	36.180	2,6%	4.820	3,38%
Tatuquara	124.759	1.113.883	32.585	2,9%	8.632	6,92%
Total	1.948.626	13.317.718	364.497	Média 2,6%	137.560	Média 6,8%

Fonte: PEHIS-PR (2019); OMS (2018); IBGE (2020) e PMC (2019)

Estes dados da Tabela 14 mostram que a região central do município é a que possui o menor índice de atendimento dessas patologias associadas, com 0,6% de todos os atendimentos ocorrendo na Matriz, um índice bem abaixo das outras regionais. É importante lembrar que a Matriz é a regional com o menor percentual de pessoas morando em favelas, sem acesso a rede de esgoto adequada.

Em números absolutos, em um município com aproximadamente 1.900.000 habitantes, ter mais de 360.000 atendimentos de doenças que podem levar à morte, principalmente em crianças, é algo bastante preocupante, pois, como afirma o estudo da Secretaria Agência e Jornal do Senado (2016), há em torno de 1,5 milhão de crianças abaixo de 5 anos de idade indo a óbito por diarreia no mundo. A diarreia é a maior causa de atendimentos de crianças em Curitiba.

Nas regionais Cajuru e CIC, mais de 17% da população convive com rede de esgoto precária ou mesmo inexistente, representando mais de 42 mil pessoas na regional Cajuru e mais de 35 mil pessoas na CIC.

4.3.2 Segurança pública

A Tabela 15 contém a quantidade de crimes ocorridos no município de Curitiba no ano de 2019, em ordem decrescente de ocorrências.

Conforme explicado no capítulo 3 deste trabalho, foram considerados apenas crimes com número de ocorrências superior a 5.000. Foram criados códigos para cada uma das variáveis, para facilitar as análises, sendo: X_1 : Ameaça; X_2 : CMEI/Escola; X_3 : Drogas; X_4 : Estelionato; X_5 : Furto; X_6 : Jovens 15 a 29 anos; X_7 : Lesão corporal; X_8 : Pessoas em favelas; X_9 : Pessoas em favela com esgoto precário; X_{10} : Renda média e; X_{11} : Roubo.

A Figura 19 apresenta em vermelho a localização das favelas no bairro e em escala de cores o quantitativo de habitantes em favelas em cada bairro, com a cor marrom mais forte indicando maior ocorrência. A Figura 20 mostra o quantitativo de crimes em cada bairro, proporcional ao número total de habitantes do bairro, com a cor marrom mais forte indicando maior ocorrência. A Figura 21 expõe o número de ocorrências de crimes. A partir dos mapas das Figuras 19, 20 e 21, é possível fazer uma confrontação com a quantidade de pessoas habitando favelas em cada bairro.

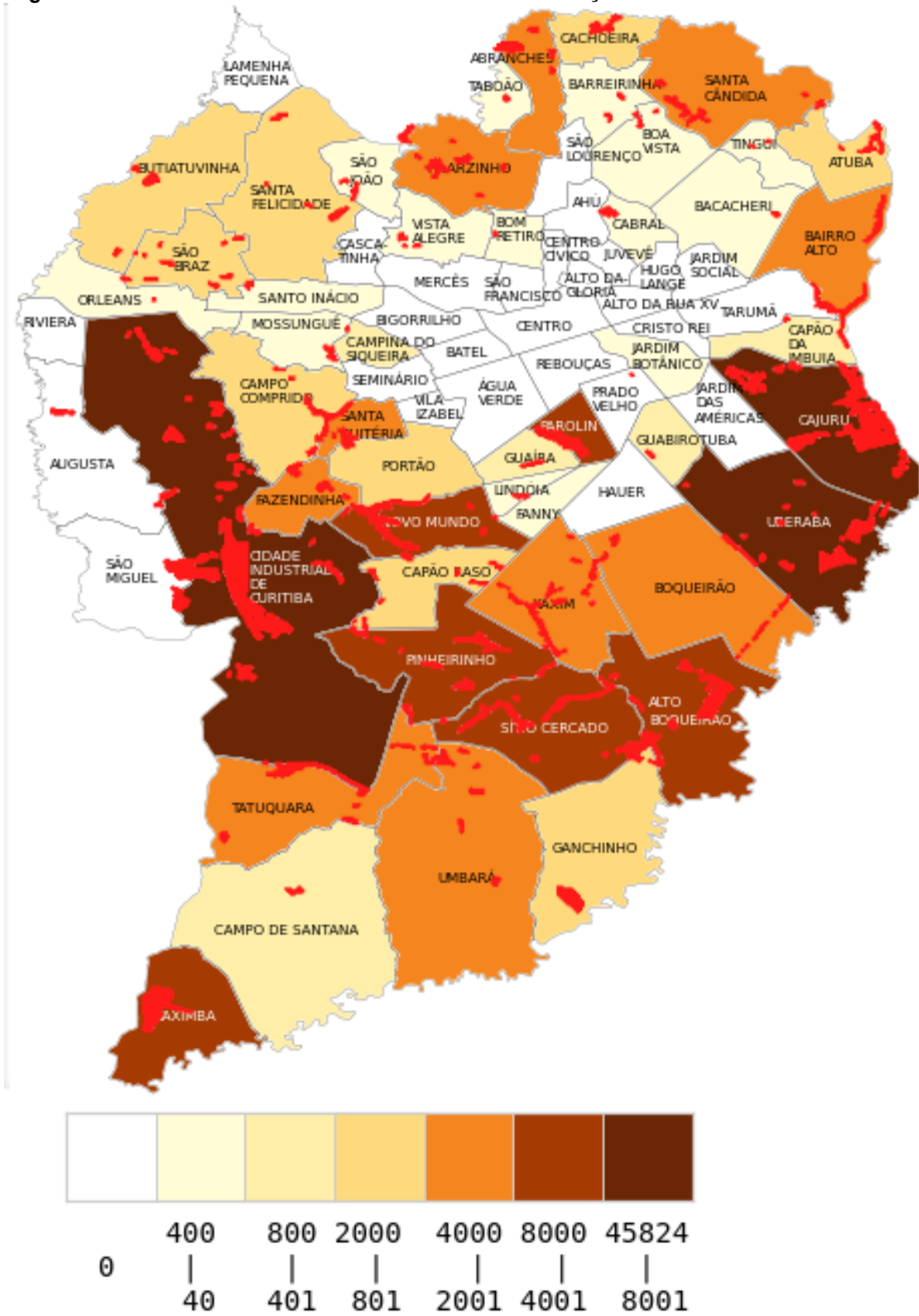
Tabela 15 - Tabela 15 - Crimes e quantidade de ocorrências em 2019

Crime	Quantidade de ocorrências
Furto	34.936
Roubo	20.915
Ameaça	18.019
Estelionato	16.840
Lesão corporal	11.764
Contra a honra	10.701
Perturbação	6.220
Drogas	5.544
Contra ordem policial	2.838
Violação de domicílio	1.511
Estupro	1.087
Trânsito	951
Contra a economia popular	727
Contra animais	329
Arma	322
Contra a vida	263
Contra a administração pública	24
Sequestro	22
Falsificação	19
Total	133.032

Fonte: Sesp-PR (2019)

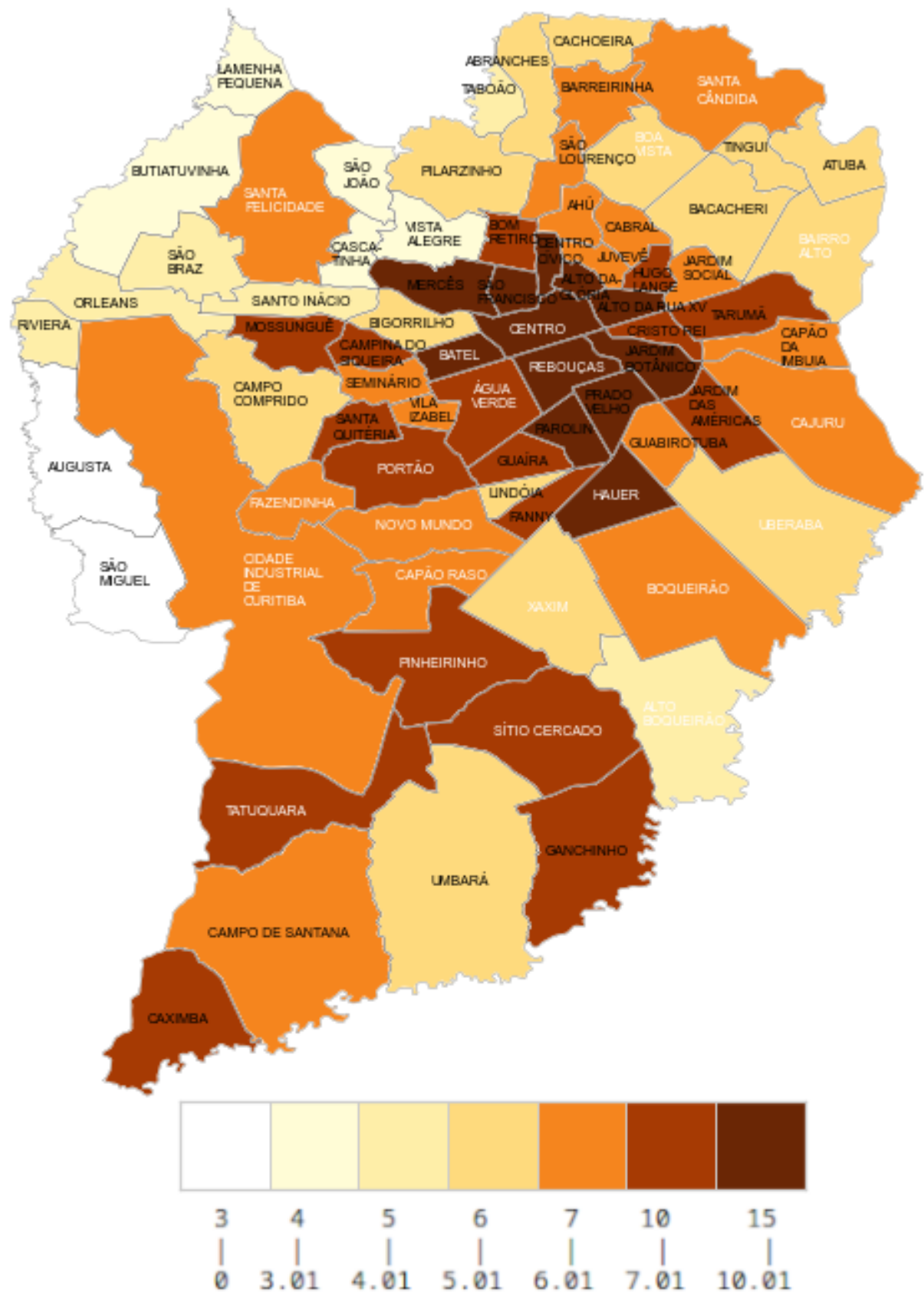
O mapa da Figura 21 mostra as maiores ocorrências de crimes nos bairros Água Verde, Boqueirão, Cajuru, Centro, Cidade Industrial de Curitiba, Pinheirinho, Portão, Uberaba, Tatuquara e Xaxim. No mapa da Figura 19 nota-se que a maior concentração de favelas se encontra na parte sul do município. Pelo mapa da Figura 20, à exceção de Água Verde e Centro, a maior incidência de crimes ocorre em bairros na parte sul do município. Ao considerar a proporção de crimes em relação ao número de habitantes do bairro, há maior concentração de crimes nos bairros mais centrais da cidade.

Figura 19 - Quantitativo de habitantes em favelas e localização dentro dos bairros de Curitiba



Fonte: PEHIS-PR (2019) e Sesp-PR (2019)

Figura 20 - Quantitativo de crimes por bairro de Curitiba proporcional ao número de habitantes



Fonte: PEHIS-PR (2019) e Sesp-PR (2019)

4.4 Índice de Vulnerabilidade Socioeconômica e Análise de Componentes Principais

Para a geração do índice de vulnerabilidade socioeconômica de cada bairro foram utilizados dados sobre as favelas da cidade de Curitiba, sobre a renda média da população e sobre os crimes ocorridos em cada bairro. Foi utilizada a ACP para a extração das maiores variâncias dos dados e compreensão de como cada variável se comporta em relação ao componente principal.

Inicialmente é apresentada a estatística descritiva de cada variável (ver a Tabela 16), com a indicação da média, do desvio padrão, do valor mínimo, do valor máximo, do primeiro, segundo e terceiro quartis. O quarto quartil é igual ao valor máximo.

Tabela 16 - Análise descritiva das variáveis em estudo

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Primeiro Quartil	Segundo Quartil	Terceiro Quartil
X ₁ - Ameaça	240,25	320,33	0	1.951	66	119	292
X ₂ - CMEI/Escola	7,61	15,63	0	102	6	10	19,5
X ₃ - Drogas	73,92	164,05	0	1.001	9	25	58
X ₄ - Estelionato	224,53	301,34	0	2.208	73,5	131	268,5
X ₅ - Furto	465,81	808,02	3	6.591	120,5	287	479,5
X ₆ - Jovens 15 a 29 anos	6.184,21	7.765,16	83	48.399	1.857	3.127	7.527
X ₇ - Lesão corporal	156,85	210,62	2	1.287	41,5	86	178,5
X ₈ - Pessoas em favela	2.278,89	6.561,87	0	45.824	0	300	1.958
X ₉ - Pessoas em fav. com esgoto precário	1.834,13	5.580,75	0	35.424	0	136	1.132
X ₁₀ - Renda média	2.406,36	1.222,44	854,89	6.187,41	1.501,99	1.902,94	3.062,89
X ₁₁ - Roubo	278,87	407,91	3	2.934	79,5	162	278

Fonte: PEHIS-PR (2019); IBGE (2010); PMC (2019) e Sesp-PR (2019)

Foram normalizados os dados para haver padronização, conforme explicado no item 3.4. Em seguida, foi gerada a Tabela 17, contendo os valores padronizados para alguns dos 75 bairros (A Tabela 26, que está no Apêndice 1, apresenta a lista completa com todos os bairros). Os valores foram arredondados para 3 casas decimais. A Tabela 25, que também é apresentada no Apêndice 1, contém os valores originais obtidos. Após aplicada a padronização, todas as variáveis ficam com média igual a 0 e desvio padrão igual a 1 e, por consequência, também

possuem variância igual a 1. Disto decorre que a soma de todas as variâncias é igual ao número de variáveis consideradas, que no caso deste trabalho foi 11.

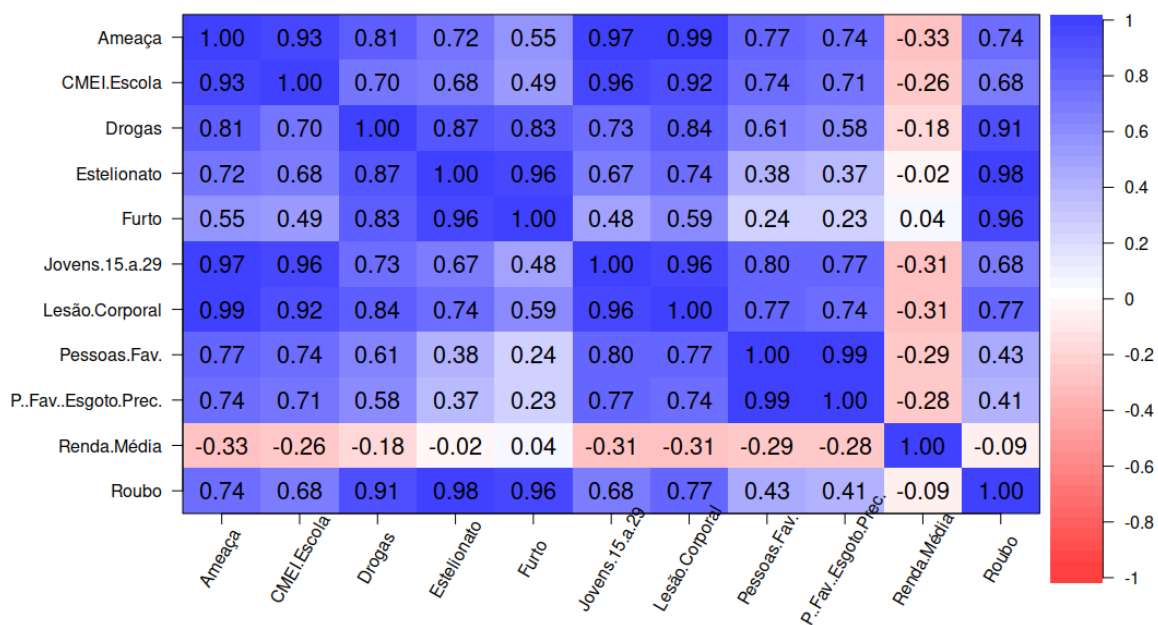
Tabela 17 - Valores padronizados, média e desvio padrão populacional para cada variável trabalhada e para cada bairro

Bairro	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
Abranches	-0,313	-0,530	-0,359	-0,466	-0,422	-0,370	-0,379	-0,025	-0,254	-0,570	-0,490
Água Verde	0,124	0,637	-0,073	1,495	1,092	0,915	-0,018	-0,347	-0,329	1,511	0,851
Ahú	-0,491	-0,346	-0,426	-0,337	-0,312	-0,478	-0,541	-0,347	-0,329	1,499	-0,404
Alto Boqueirão	0,695	0,699	0,128	0,148	-0,158	1,080	0,646	0,507	0,063	-0,936	0,209
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Vista Alegre	-0,491	-0,468	-0,445	-0,450	-0,482	-0,474	-0,512	-0,302	-0,276	0,403	-0,600
Xaxim	0,630	1,067	-0,060	0,423	0,256	1,099	0,542	0,070	0,097	-0,715	0,569
Média	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Desvio Padrão	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: PEHIS-PR (2019); IBGE (2010); PMC (2019) e Sesp-PR (2019)

Com a finalidade de verificar a dependência das variáveis umas das outras, foi gerado o mapa de calor da Figura 22.

Figura 22 - Mapa de calor indicando a correlação entre os indicadores observados



Fonte: PEHIS-PR (2019); IBGE (2010); PMC (2019) e Sesp-PR (2019)

Neste mapa da Figura 22, as cores mais próximas de azul escuro indicam maior correlação positiva entre as variáveis, as cores mais próximas de vermelho

escuro indicam maior correlação negativa e as cores mais próximas de branco indicam ausência de correlação entre as variáveis, de acordo com a escala de cores ao lado do mapa.

Conforme é possível verificar no mapa da Figura 22, há forte correlação entre alguns indicadores, como é o caso dos crimes X_1 (ameaça) e X_7 (lesão corporal) (0,99), entre X_{11} (roubo) e X_4 (estelionato) (0,98), entre X_5 (furto) e X_4 (estelionato) (0,98). Da mesma forma, é possível verificar a fraca correlação entre o crime X_4 (estelionato) e X_{10} (renda média) (0,02) e o crime X_5 (furto) e X_{10} (renda média), sendo o menor valor (0,02) encontrado nessa matriz de correlações. A X_{10} (renda média) tem correlação negativa com as outras variáveis, sendo a maior com X_2 (CMEI/Escola) (0,41).

Isso significa que há diversos dados correlacionados, porém, é preciso aplicar o teste de esfericidade de Bartlett e o teste de KMO nesse conjunto de dados para saber se é possível resumir todas essas informações em menos variáveis, ordenar os *scores* de cada variável e utilizar, então, os primeiros componentes principais para fazer o *ranking*.

Ao aplicar o teste de esfericidade de Bartlett, chegou-se a um p-valor menor que 0,001, muito inferior ao 0,05 exigido para se considerar que os dados estão correlacionados entre si e que, portanto, podem ser resumidos em um número menor de componentes principais, conforme mostra a Tabela 18 (Jolliffe, 2005).

Tabela 18 - Resultado do teste de esfericidade de Bartlett

χ^2	GL	p
1925	55	< 0,001

Fonte: Elaboração própria

Ao aplicar o teste KMO para verificar a proporção da variância comum entre as variáveis, chegou-se a 0,833, sendo esse valor considerado adequado, por ser superior a 0,5. Assim, os componentes encontrados conseguem descrever satisfatoriamente as variações dos dados originais e pode-se prosseguir como o uso da ACP (Hair *et al.*, 2009). A Tabela 19 mostra essa medida de adequação da amostra. Tanto a medida geral, quanto a medida de cada variável, apresentam valores acima de 0,5, indicando que é possível a redução pretendida.

Após aplicar o teste de esfericidade de Bartlett e o teste KMO, verifica-se que os dados possuem correlação e que podem ser resumidos em componentes

principais, sendo, portanto, em primeira análise, possível gerar o índice de vulnerabilidade socioeconômica pretendido neste trabalho.

Tabela 19 - Medida de Adequação da Amostra (MAA)

Variável	MAA
Geral	0,833
X ₁	0,855
X ₂	0,952
X ₃	0,883
X ₄	0,823
X ₅	0,720
X ₆	0,873
X ₇	0,853
X ₈	0,749
X ₉	0,755
X ₁₀	0,725
X ₁₁	0,849

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 20 mostra os autovalores gerados para cada CP, o percentual de variância total de cada CP e o percentual acumulado dessas variâncias. O autovalor, como supracitado, corresponde à quantidade de variância retida em cada CP. A soma de todos os autovalores é igual ao número de variáveis consideradas. O percentual de variância carregada por cada componente é um cálculo proporcional do autovalor pelo número de variáveis, por exemplo: 7,60667 dividido por 11 resulta em 0,691515, (~69,15%), no caso do primeiro autovalor. O primeiro CP é o que possui a maior variância dos dados, neste caso correspondendo a mais de 69% da variância dos dados. O segundo componente é o que possui a segunda maior variância, neste caso, 17%.

O número de componentes a ser utilizado fica a critério do pesquisador. Porém, recomenda-se a utilização dos componentes com autovalores maiores que 1, anteriores ao ponto de inflexão, a partir do qual os autovalores tendem a se estabilizar (Jolliffe, 2002). O gráfico da Figura 23 tem no eixo das abscissas a ordem do componente e no eixo das ordenadas o autovalor do componente. Ele apresenta o ponto de inflexão após o segundo componente. Esse gráfico é denominado

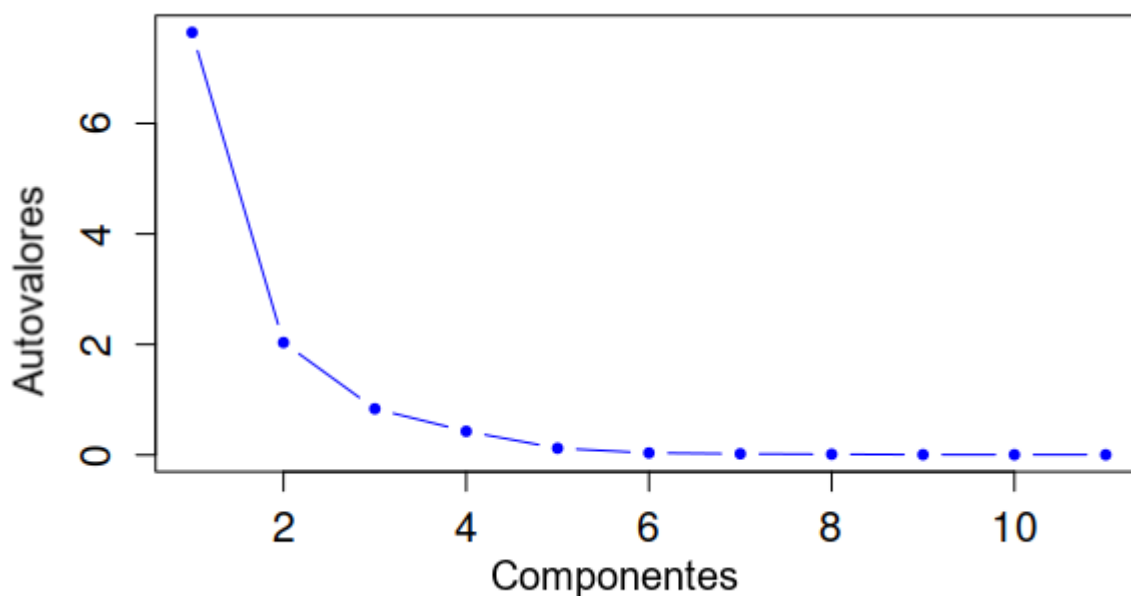
screeplot. Os dois primeiros CPs conseguem explicar mais de 86% de toda a variância dos dados (variância acumulada da Tabela 20) e também apresentam autovalores maiores que uma unidade. Por isso, neste trabalho serão utilizados os dois primeiros CPs.

Tabela 20 - Componentes principais gerados

Componente	Autovalor	% de variância de cada CP	% var. acumulada
1	7,60667	69,1516	69,15
2	1,88954	17,1777	86,33
3	0,82654	7,5140	93,84
4	0,44155	4,0141	97,86
5	0,13240	1,2036	99,06
6	0,05305	0,4822	99,54
7	0,02004	0,1822	99,73
8	0,01714	0,1558	99,88
9	0,00592	0,0539	99,94
10	0,00403	0,0367	99,97
11	0,00310	0,0282	100,00

Fonte: Elaboração própria

Figura 23 - Screeplot com os autovalores dos componentes principais



Fonte: Elaboração própria

Como os dois primeiros CPs explicam mais de 86% da variabilidade do conjunto de dados, estes foram estudados para a geração do índice, pois a perda de informação abandonando-se os outros dez CPs é inferior a 14%. Aqui ocorre a redução do conjunto de dados porque, ao invés de estudar 11 variáveis-resposta, estuda-se apenas 2 CPs.

Quanto à influência das variáveis em cada componente principal, as que mais influenciaram na CP1 foram as variáveis X_7 (lesão corporal), X_1 (ameaça), X_6 (jovens 15 a 29), X_2 (CMEI/Escola) e X_3 (drogas), com forte correlação, próxima de 1. As que mais influenciaram na CP2 foram X_5 (furto), X_4 (estelionato), X_8 (pessoas fav.), X_9 (pessoas fav. esgoto prec.), X_{11} (roubo) e X_{10} (renda Média), com os pesos mostrados na Tabela 21. Para mais bem demonstrar a formação dos componentes, principalmente considerando-se que há um grande número de variáveis no estudo, foi elaborado o diagrama da Figura 24.

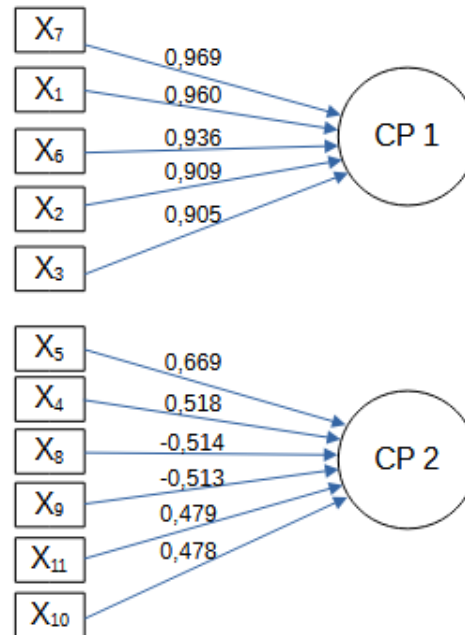
Tabela 21 - Pesos das variáveis nos CPs

Variável	CP 1	CP 2
X_7	0,969	-0,116
X_1	0,960	-0,156
X_6	0,936	-0,233
X_2	0,909	-0,177
X_3	0,905	0,257
X_{11}	0,864	0,479
X_4	0,842	0,518
X_8	0,781	-0,514
X_9	0,755	-0,513
X_5	0,716	0,669
X_{10}	-0,274	0,478

Fonte: Elaboração própria

Do ponto de vista multivariado, por meio da análise de componentes principais, é possível identificar os agrupamentos das variáveis-resposta. O gráfico da Figura 25 apresenta a correlação entre todas as variáveis e entre os dois primeiros CPs. Assim, pode-se interpretar que, a partir do ponto de origem do gráfico ($x = 0$, $y = 0$), variáveis que estão positivamente correlacionadas são agrupadas. As que são negativamente correlacionadas são posicionadas em lados opostos. A distância entre as variáveis e a origem mede a qualidade das variáveis no mapa de componentes. Variáveis que estão distantes da origem são bem representadas pelo componente, as que estão próximas do ponto zero tem pouca ou nenhuma importância para o componente (Lattin, Carroll e Green, 2011).

A Tabela 22 contém os autovetores gerados para cada componente principal gerado.

Figura 24 - Diagrama da análise de componentes principais.

Fonte: Elaboração própria

Tabela 22 - Autovetores das variáveis e dos componentes principais

Autovetores	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5	CP 6	CP 7	CP 8	CP 9	CP 10	CP 11
X ₁	-0,348	0,113	-0,023	-0,283	0,298	-0,252	-0,069	0,255	0,292	0,302	0,622
X ₂	-0,330	0,129	0,061	-0,462	-0,377	0,682	-0,092	0,199	-0,041	-0,005	-0,030
X ₃	-0,328	-0,187	-0,060	0,321	0,619	0,512	0,222	-0,162	-0,159	0,049	0,047
X ₄	-0,305	-0,377	-0,047	-0,002	-0,260	-0,202	0,662	0,242	0,102	0,274	-0,269
X ₅	-0,260	-0,487	-0,083	0,224	-0,256	-0,043	-0,147	0,083	0,081	-0,634	0,367
X ₆	-0,339	0,169	0,052	-0,350	-0,063	-0,240	0,256	-0,715	-0,202	-0,214	0,076
X ₇	-0,351	0,085	-0,011	-0,205	0,384	-0,276	-0,229	0,345	-0,116	-0,357	-0,540
X ₈	-0,283	0,374	0,258	0,387	-0,095	0,055	-0,016	-0,158	0,693	-0,076	-0,198
X ₉	-0,274	0,373	0,279	0,454	-0,231	-0,143	0,001	0,234	-0,577	0,108	0,170
X ₁₀	0,099	-0,348	0,909	-0,157	0,127	-0,004	-0,035	-0,011	-0,003	0,015	0,013
X ₁₁	-0,313	-0,348	-0,094	0,093	-0,151	-0,098	-0,599	-0,305	-0,055	0,488	-0,193

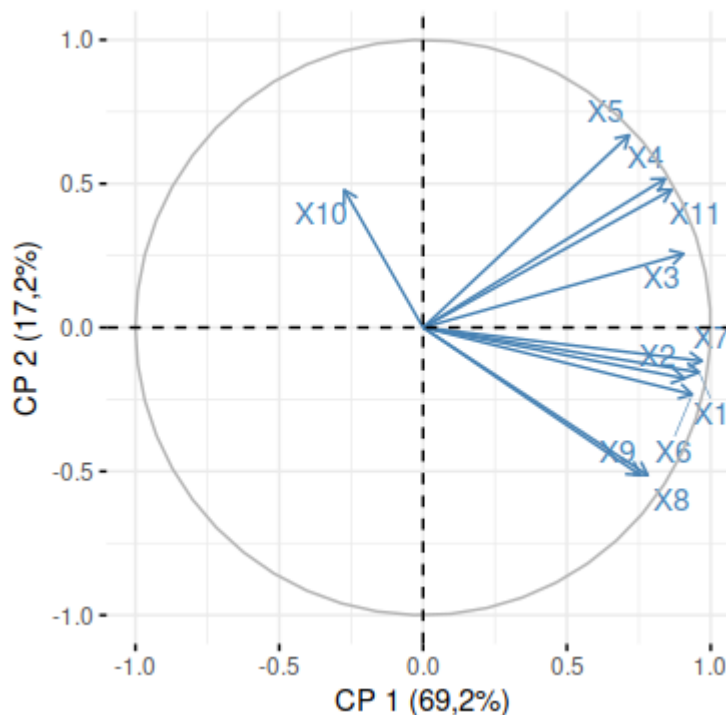
Fonte: Elaboração própria

No gráfico da Figura 25 é possível ver a similaridade entre as variáveis X₅ (furto), X₄ (estelionato), X₁₁ (roubo) e X₃ (drogas). Da mesma forma é possível ver a similaridade entre X₇ (lesão corporal), X₁ (ameaça), X₆ (jovens 15 a 29) e X₂ (CMEI/Escola). A X₁₀ (renda média) está em sentido oposto às demais na CP1 e também na CP 2, em sentido oposto à X₈ (pessoas fav.), X₉ (pessoas fav. esgoto prec.) e X₆ (jovens 15 a 29).

Ao gráfico da Figura 25 foram adicionados os códigos dos bairros e seu posicionamento em relação aos componentes principais, conforme ilustra a Figura 26. A lista com os códigos dos bairros é apresentada no Erro! Fonte de referência

ão encontrada. no Apêndice 1, com destaques para os bairros B₂₈ (Centro), B₃₀ (CIC), B₂₀ (Cajuru) e B₆₆ (Sítio Cercado), que são os mais distantes no eixo das abscissas, sendo, portanto, os de maior influência para o CP 1. Com relação ao CP 2, os bairros B₂₈ (Centro), B₂ (Água Verde) e B₁₂ (Batel) são os de maior influência.

Figura 25 - Posicionamento das variáveis nos componentes 1 e 2

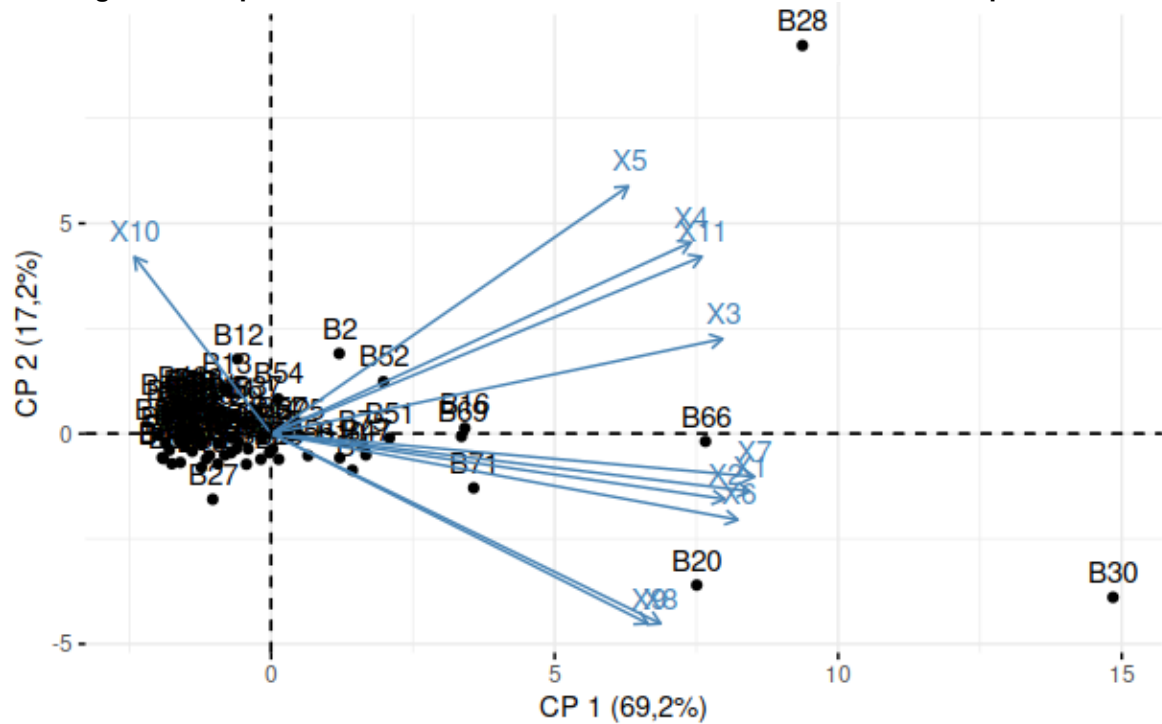


Fonte: Elaboração própria

Como as características de maior importância para o CP 1 são X₇ (lesão corporal), X₁ (ameaça), X₆ (jovens 15 a 29), X₂ (CMEI/Escola) e X₃ (drogas), os bairros que apresentam os maiores valores desses dados, de forma conjunta, são os de maior destaque. Com relação ao CP 2, da mesma forma, os bairros que apresentam os maiores valores, de forma conjunta, para as variáveis de maior influência para esse componente são os de maior destaque, com a ressalva de que a importância das variáveis para o CP 1 mais é muito maior e, portanto, do ponto de vista multivariado, conseguem explicar o fenômeno melhor que as do CP 2.

Com a finalidade de saber quais os bairros com maiores valores, em módulo, para cada componente principal, foi feita a multiplicação de cada ocorrência do dado padronizado pelo autovetor de cada componente principal. Desta forma, os bairros com maiores valores para o CP 1 são os de maior vulnerabilidade social. Foi utilizado somente o CP 1 porque ele explica 69% da variabilidade dos dados, enquanto o CP2 não chega a 20% da variância. A Tabela 23 e a Figura 27 apresentam os resultados dessa classificação dos bairros.

Figura 26 - Biplot CP 1 x CP 2 sobre as variáveis nos bairros de Curitiba pela ACP



Fonte: Elaboração própria

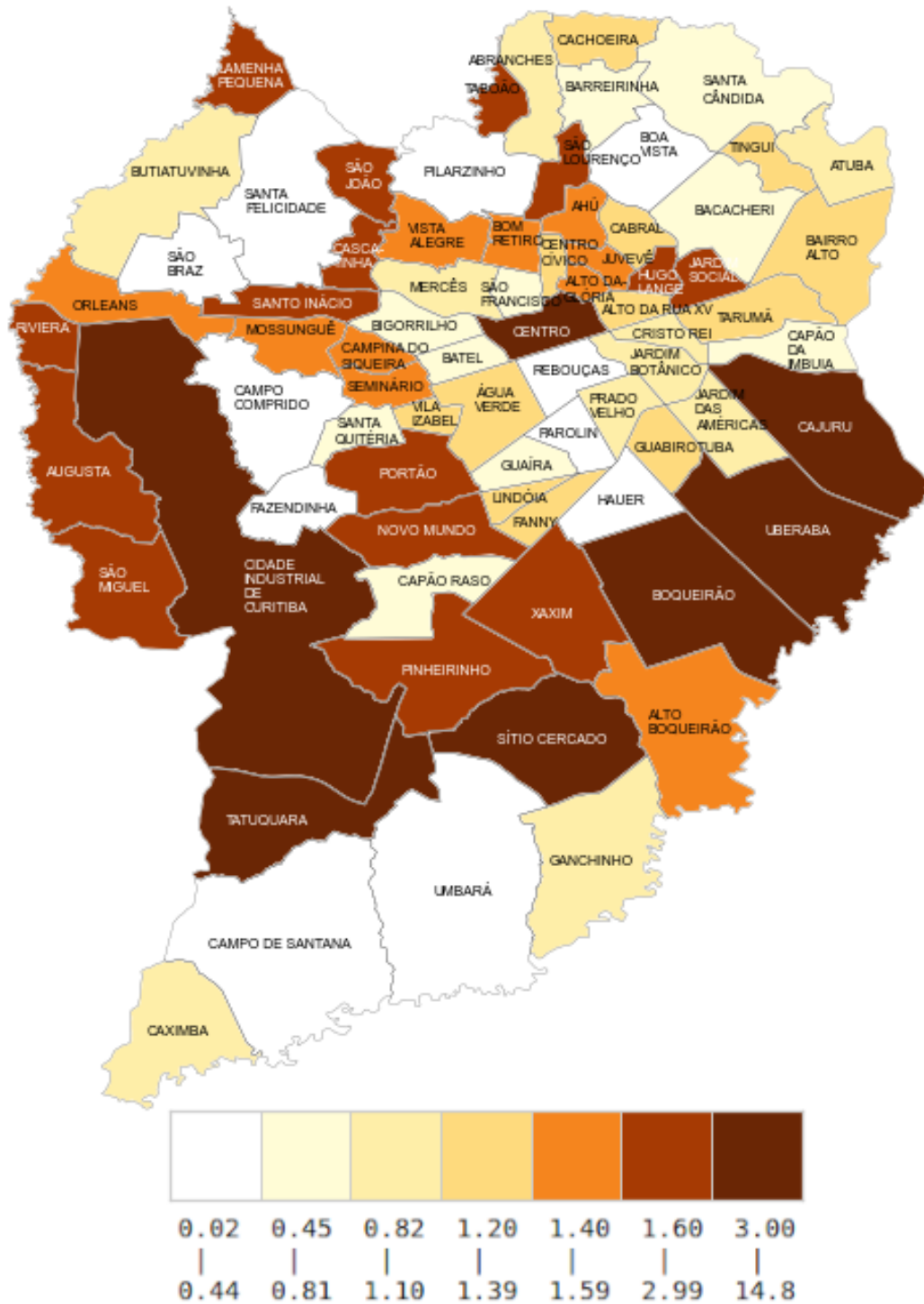
Há alguns bairros de destaque que, apesar de terem um número maior de favelas, foram classificados com índice baixo, como o Parolin e o Alto Boqueirão. Isto se deve ao fato de que os crimes tiveram maior influência na CP 1 e esses bairros tiveram menores ocorrências de crimes registradas.

Tabela 23 - Valores dos bairros na CP 1

Ord	Nome	Valor no CP 1	Ord	Nome	Valor no CP 1
1	CIC	14,842	2	CENTRO	9,642
3	SÍTIO CERCADO	7,656	4	CAJURU	7,504
5	UBERABA	3,570	6	BOQUEIRÃO	3,414
7	TATUQUARA	3,354	8	PINHEIRINHO	2,086
9	CASCATINHA	1,985	10	PORTÃO	1,981
11	RIVIERA	1,922	12	LAMENHA PEQUENA	1,899
13	SÃO JOÃO	1,864	14	JARDIM SOCIAL	1,863
15	TABOÃO	1,796	16	HUGO LANGE	1,774
17	SÃO MIGUEL	1,751	18	NOVO MUNDO	1,670
19	SANTO INÁCIO	1,626	20	SÃO LOURENÇO	1,614
21	XAXIM	1,605	22	AUGUSTA	1,601
23	ALTO DA GLÓRIA	1,591	24	SEMINÁRIO	1,572
25	MOSSUNGUÊ	1,570	26	ORLEANS	1,532
27	BOM RETIRO	1,516	28	CAMPINA DO SIQUEIRA	1,504
29	JUVEVÊ	1,464	30	VISTA ALEGRE	1,463
31	ALTO BOQUEIRÃO	1,430	32	AHÚ	1,424
33	CENTRO CÍVICO	1,400	34	LINDÓIA	1,391
35	VILA IZABEL	1,369	36	TARUMÃ	1,329
37	ALTO DA RUA XV	1,307	38	CABRAL	1,299
39	GUABIROTUBA	1,287	40	TINGUI	1,232
41	CACHOEIRA	1,229	42	BAIRRO ALTO	1,209
43	FANNY	1,204	44	ÁGUA VERDE	1,202
45	BUTIATUVINHA	1,145	46	JARDIM BOTÂNICO	1,102
47	ABRANCHES	1,086	48	CRISTO REI	1,031
49	CAXIMBA	1,030	50	JARDIM DAS AMÉRICAS	0,972
51	GANCHINHO	0,940	52	PRADO VELHO	0,939
53	MERCÊS	0,852	54	ATUBA	0,821
55	BIGORRILHO	0,783	56	SANTA QUITÉRIA	0,708
57	GUAÍRA	0,696	58	SÃO FRANCISCO	0,684
59	SANTA CÂNDIDA	0,650	60	BARREIRINHA	0,613
61	BATEL	0,590	62	CAPÃO DA IMBUIA	0,566
63	CAPÃO RASO	0,508	64	BACACHERI	0,458
65	UMBARÁ	0,436	66	SÃO BRAZ	0,406
67	HAUER	0,241	68	SANTA FELICIDADE	0,206
69	PAROLIN	0,182	70	CAMPO COMPRIDO	0,168
71	CAMPO DE SANTANA	0,133	72	REBOUÇAS	0,124
73	BOA VISTA	0,050	74	PILARZINHO	0,033
75	FAZENDINHA	0,026			

Fonte: Elaboração própria

Figura 27 - Bairros de Curitiba classificados conforme CP 1



Fonte: Elaboração própria

5 CONCLUSÃO

Este trabalho utilizou o método estatístico multivariado de análise de componentes principais, sobre dados de crimes e outros indicadores sociais, para gerar um índice de vulnerabilidade socioeconômica dos bairros da cidade de Curitiba. Apresentou a situação e a localização das favelas no estado do Paraná e na cidade de Curitiba nos anos de 2015 e 2019. Para a cidade de Curitiba apresentou também a localização geográfica das favelas. Evidenciou a falta de rede de esgoto adequada nas favelas de Curitiba e apresentou os atendimentos, no ano de 2019 na capital, de patologias relacionadas à falta de rede de esgoto adequada.

Foram tabuladas as favelas do estado do Paraná, foi apresentado que se estendem por todas as regiões do estado, havendo 859 favelas em 2015 e 1.115 em 2019. Isto representa um aumento de 254 favelas (alta de 29,8%), com 86.808 domicílios em 2015 e 114.041 em 2019, aumento de 27.233 casas (alta de 31,4%). Esse aumento de domicílios em todo o estado deu-se, principalmente, pelo aumento do número de favelas e não pelo aumento do tamanho das já existentes. Considerando-se o número de domicílios em favelas, a região Oeste do estado teve alta de 275% e a Noroeste, alta de 209%, enquanto que a região Sudeste teve decréscimo de 26%.

Para a cidade de Curitiba, juntamente com as coordenadas das favelas dos anos de 2015 e 2019 e as delimitações dos bairros, foi gerado o mapa que mostra a localização de cada favela em cada bairro. Por meio de sobreposição de coordenadas, também foi possível verificar, de forma visual, quais favelas aumentaram ou diminuíram de tamanho nos dois anos medidos.

Foi mostrado que entre os anos de 2015 e 2019 houve aumento de 27 favelas na capital (representando 9,5%) e aumento de 783 domicílios (representando 1,5%).

Foi possível evidenciar a situação das favelas da capital quanto ao material com que são feitas as casas, ao estado de conservação destas, à existência ou não de rede de esgoto e à proximidade de áreas de preservação ambiental, de lixão, de pântano, de encosta, de rede de alta tensão e de curso de água.

Quanto à situação das favelas de Curitiba, verificou-se que 69% não têm rede de esgoto adequada ou a rede é precária, ficando seus moradores suscetíveis a diversas doenças oriundas de rede de esgoto imprópria. Aproximadamente 2/3

apresentam distância indevida de curso de água e estão em área de preservação ambiental, fazendo dos rios destino de esgoto e depósito de detritos e expõe os moradores a animais peçonhentos. Também, quando há fortes chuvas com aumentos consideráveis do nível dos rios, há risco de enchentes e desmoronamentos, podendo atingir casas próximas e até provocar mortes.

Quanto ao material das casas, aproximadamente 1000 casas são feitas de lonas e 5000 de materiais reaproveitáveis. Considerando a média de 4 pessoas por residência, então, estima-se que 24000 pessoas residem em casas com certa fragilidade. Quando se avalia o estado de conservação das casas, os registros mostram que aproximadamente 6000 estão em estado inabitável e 7000 em estado precário, representando cerca de 13000 pessoas vivendo nessas condições.

Quanto aos problemas de saúde enfrentados pelos residentes de favelas, foi possível demonstrar o grande percentual de favelas sem rede de esgoto adequada e salientar as doenças a que estão sujeitos seus moradores, principalmente as crianças. Neste trabalho buscou-se uma correlação entre o número de atendimentos nas regionais de saúde destas patologias e as regionais com maiores favelas sem rede de esgoto adequada. Porém, não foi possível estabelecer tal correlação, pois os atendimentos públicos de saúde nem sempre são a pessoas moradoras de favelas e, nos dados dos atendimentos, não há indicação de onde a pessoa mora.

Com a finalidade da geração do índice de vulnerabilidade dos bairros da capital, foram levantados também dados dos crimes ocorridos no ano de 2019 e estudados os que tiveram mais de 5000 ocorrências. Também foi levantado o número de CMEIs nos bairros, a renda média, o número de jovens de 15 a 29 anos, o número de pessoas em favelas e o número de pessoas em favelas com esgoto precário.

Ao aplicar a análise de componentes principais, obteve-se 86% da variância somente com os dois primeiros componentes. O primeiro componente explica 69% e o segundo explica 17% da variação dos dados. Assim, somente com os dois primeiros componentes foi possível explicar mais de 70% exigidos. Também, os dois primeiros componentes tiveram autovalores maiores que 1, recomendados pela literatura.

Da obtenção da influência de cada variável em cada componente principal é possível saber quais variáveis estão mais correlacionadas entre si e quais estão menos correlacionadas. O indicador Lesão Corporal foi o que teve mais importância

para o primeiro componente principal, seguido de Ameaça, Jovens de 15 a 29 anos e CMEI/Escola, e, como o primeiro componente explicou mais de 69% da variação dos dados, bem maior que o segundo componente, portanto, os bairros que apresentam os maiores valores desses dados, em módulo e de forma conjunta, são os que conseguem melhor explicar o fenômeno estudado.

Ao final foi gerada a tabela contendo a classificação decrescente dos bairros conforme a CP1 e o mapa colorido com tonalidade mais forte os bairros com maiores índices.

Os dados relacionados à criminalidade nos bairros da capital foram os que tiveram os maiores pesos, do ponto de vista multivariado, para a geração da vulnerabilidade do bairro. O mapeamento dos crimes mostrou as regiões de maior ocorrência desses crimes, evidenciando a necessidade de intervenção pelas autoridades públicas. A discussão sobre a criminalidade nos grandes centros urbanos tem fundamental importância, pois vitima a sociedade como um todo. Em alguns casos, levando à perda de vidas humanas. Alguns bairros que apresentam grande número de favelas foram classificados com menor índice pelo fato de terem menos ocorrências de crimes. Também é importante destacar que há crimes que nem sempre são cometidos ou sofridos no local de residência das pessoas, haja vista o grande número de crimes cometidos no centro da cidade, que não está entre os bairros mais populosos. A análise de componentes principais permitiu demonstrar esta outra forma de classificação dos bairros, uma vez que ela se vale dos indicadores mais representativos para realizar uma classificação.

Uma limitação do estudo foi a impossibilidade de utilizar dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, pois não houve como separar os bairros uma vez que o Atlas divide a cidade em 138 unidades definidas pelo próprio Atlas. Ideal seria ter dados com distinção para os bairros, dados como taxas de ocupação e desocupação das pessoas, taxas de emprego e desemprego, expectativa de vida, mortalidade infantil, etc. Assim, poder-se-ia diversificar estes indicadores com indicadores de violência. Há muito mais dados distintos sobre municípios do que bairros. Mesmo no caso de uma capital como Curitiba, com uma região metropolitana com mais de 3 milhões de habitantes, não há dados distintos para os bairros da mesma forma que há para municípios. Outra limitação do trabalho foi a impossibilidade de ser realizar a correlação entre o número de atendimentos de saúde nas regionais da cidade e a situação da rede de saneamento, como

supramencionado, em virtude de não se saber se quem é atendido em um posto de saúde reside naquele bairro.

Estudos futuros podem valer-se das análises aqui apresentadas para maior conhecimento das situações das favelas no estado do Paraná todo e principalmente na capital, a necessidade de investimentos em moradia, melhores tratamentos de água e esgoto, e/ou ainda aplicar estes estudos a outras realidades como análises de municípios, de empresas, classificações em diversas áreas como moradia, saúde, segurança pública.

Espera-se que as análises aqui apresentadas possam auxiliar os tomadores de decisão na condução de projetos que atentem para a vulnerabilidade de certos bairros da cidade e da sua população, principalmente quando um percentual considerável de seus habitantes vive em condições menos favorecidas.

REFERÊNCIAS

- ABDI, H.; WILLIAMS, L. J.; Principal Component Analysis. **John Wiley & Sons Inc. WIREs Comp Stat.** v. 2, p. 433-459, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/wics.101>.
- AHUJA, M. S.; BAL, J. S.; VARNICA; Web crawler: extracting the web data. **International Journal of Computer Trends and Technology.** v. 13, n. 3, Jul. 2014.
- ALAGOZ, S. M.; HEKIMOGLU, M.; A study on Tam: analysis of customer attitudes in online food ordering system. **Procedia - Social and Behavioral Sciences.** v. 62, 24 p. 1138-1143, out. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.195>.
- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F.; XAVIER, F. P. Índice socioeconômico das escolas de educação básica brasileiras. **Avaliação de Política Pública Educacional,** Brasília, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000300005>
- ARMAS, I; GRAVIS, A.; Social Vulnerability Assessment using spatial multi-criteria analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SoVI model) – a case study of Bucharest, Romania. **Natural Hazards and Earth System Sciences,** 13 (6), 1481-1499, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5194/nhess-13-1481-2013>.
- Atlas Brasil. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org/acervo/biblioteca>. Acesso em 28 Mar 2020.
- BALAN, M; A multidimensional analysis of social vulnerability; **Hyperion Economic Journal.** v. 1, issue 3, p. 30-39, 2013, ISSN 2343-7995.
- BRASIL. **Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Casa Civil, 2002. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS//2002/L10406compilada.htm. Acesso em 15 Mai 2020.
- BUDAL, V. K.; GUIMARÃES, R. R. de M.; A Relação entre Vulnerabilidade Socioeconômica e Criminalidade: Uma Análise dos Homicídios e do Tráfico de Drogas no Município de Curitiba em 2011. p. 1- 21, Anais 2017.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A.; **Estatística Básica.** 6ª Ed., São Paulo, Saraiva, 2010. ISBN: 978-85-02-08177-2.
- CANÇADO, T. C. L; SOUZA, R. S.; CARDOSO, C. B. S.; Trabalhando o Conceito de Vulnerabilidade Social; **XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais. População, Governança e Bem-estar.** São Pedro/SP, 24 a 28 de novembro de 2014.
- CANO, I.; ‘Os donos do morro’: Uma avaliação exploratória do impacto das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro. **Fórum Brasileiro de Segurança Pública** em parceria com **Laboratório de Análise da Violência da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (LAV/UERJ).** Rio de Janeiro, LAV-UERJ, Mai. 2012. Disponível em: <http://www.lav.uerj.br/docs/rel/2012/RelatUPP.pdf>. Acesso em 02 Mar 2020.

CAPE (Centro de Análise, Planejamento e Estatística), vinculado à Sesp-PR. Disponível em: <https://www.seguranca.pr.gov.br/CAPE/Estatisticas>. Acesso em 15 Jul 2020.

CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe, Nações Unidas); 2002; **Vulnerabilidad Sociodemografica: viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas**; Brasília, 6 a 10 de maio de 2002.

Cohapar (Companhia de Habitação do Paraná). Disponível em: <https://www.cohapar.pr.gov.br>. Acesso em 02 Mar 2020.

COSTA, M. A.; MARGUTI, B. O. E.; **Atlas da vulnerabilidade social nas regiões metropolitanas brasileiras**. Brasília, Ipea, 2015.

DAMASIO, B. F.; Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment**. p. 213-228, 2012.

DURÁN-GIL, C. A.; Análisis espacial de las condiciones de vulnerabilidad social, económica, física y ambiental en el territorio colombiano. **Perspectiva Geografica**, 22(1), p. 11–32, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.19053/01233769.5956>

FELIX, P.; GOMES, R.; Nova favela surge no entorno de tenda da prefeitura, no centro de São Paulo. **Folha de São Paulo**. 25 Jun 2014. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/06/1475890-nova-favela-surge-no-entorno-de-tenda-da-prefeitura-no-centro.shtml>. Acesso em 16 Jul 2020.

FERREIRA, D. F.; **Análise Multivariada**; Universidade Federal de Lavras, 1996.

FISHER, F. S.; Direito Penal; **Coleção Direto e Reto**, 1ª Fase da OAB; Coord. Benatto, P. H. A., Rideel, 2022. ISBN 9786557382004.

Folha de Londrina; **Invasão encarece tratamento de água**. 14 Abr 1999. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/cidades/invasao-encarece-tratamento-de-agua-143363.html>. Acesso em 16 Jul 2020.

Gazeta do Povo. **Os desafios urbanos de Curitiba**. 31 dez. 2018. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/urbanismo/desafios-urbanos-curitiba-para-2019>. Acesso em 16 Jul 2020.

Globoplay; **Duas mil pessoas invadem terreno e criam favela no Rio de Janeiro**. 04 Abr 2014. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/3260445>. Acesso em 16 Jul 2020.

GUIMARÃES, B. M.; As vilas favelas em Belo Horizonte: o desafio dos números. In: Queiroz Ribeiro, L. C. (org.). **O futuro das metrópoles; desigualdade e governabilidade**. Rio de Janeiro. Revan, p. 351-374, 2000.

HAIR JR., J. F.; WILLIAM, B.; BABIN, B.; ANDERSON, R. E.; **Análise Multivariada de Dados**. 6ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2009.

HENRIOT, P. J.; Policital Questions About Social Indicators, **Western Policital Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 235.-55, 1970. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/10659129700230020>.

HEUSER, C. A.; **Projeto de Banco de Dados**; 4ª Ed.; Porto Alegre, Sagra Luzzato, 2004.

HOTELLING, H.; Analysis of a complex of statistical variables into principal components. **Journal of Educational Psychology**. 24(6), p. 417–441, 1933. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/h0071325>.

IAQUINTO, K.; O negócio da segurança. **Revista Conjuntura Econômica**. 2013. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rce/article/download/19966/18704>.

IBGE (1950). **Censo Demográfico de 1950**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (1960). **Censo Demográfico de 1960**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (1970). **Censo Demográfico de 1970**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (1980). **Censo Demográfico de 1980**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (1991). **Censo Demográfico de 1991**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (2000). **Censo Demográfico de 2000**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (2010). **Censo Demográfico de 2010**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (2020) **Censo Demográfico Estimado de 2020**. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (2022) **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro, IBGE.

Ipardes (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social), <https://www.ipardes.pr.gov.br>. Acesso em 02 Mar 2020.

Ipardes (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social), Medição do Nível de Vida da População de Curitiba em 1980; Curitiba, 1987.

Ippuc (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba), <https://ippuc.org.br>, Acesso em 18 Mar 2020.

JAMBU, M.; Exploratory and multivariate data analysis. Elsevier, 1991.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W.; **Applied Multivariate Statistical Analysis**. Prentice Hall, 2007.

JOLLIFFE, I. T.; Principal Component Analysis. **Springer series in statistics**. 2ª Ed., 2002. ISBN 0-387-95442-2.

JULIÃO, C. C. B.; LIMA, J. E. de.; Índice de Vulnerabilidade Social: uma aplicação de análise fatorial para classificar os municípios pernambucanos. **Planejamento e Políticas Públicas**. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.38116/ppp54art01>.

KAISER, H. F.; A Note on Guttman's Lower Bound for the Number of Common Factors. **British Journal of Statistical Psychology**. 14 (1), p. 1–2, 1961. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1961.tb00061.x>.

KIM, C. G.; An implementation and performance evaluation of fast web crawler with python. **Journal of the Semiconductor & Display Technology**. v. 18, n. 3, Set. 2019.

LATTIN, J. M.; CARROLL, J. D.; GREEN, P. E.; **Análise de Dados Multivariados**. São Paulo, Cengage Learning, 2011.

LEITE, M. E.; Favelas em Cidades Médias: Algumas Considerações. **Caminhos da Geografia – Revista on line**, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2010. Disponível em:
<https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16235/9124>

MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C.; Análise Fatorial; **Escola Nacional de Administração Pública**. Brasília, 2019. ISBN 978-85-256-0118-6. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4790>. Acesso em 10 Jan 2021.

MENDONÇA, T.; Política de segurança e a construção do conceito de “inimigo interno” no Brasil. I **Seminário Internacional de Ciência Política**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 9 a 11 Set. 2015.

Ministério da Saúde do Brasil, 2020, **Brasil confirma primeiro caso do novo coronavírus**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus>. Acesso em 18 Abr 2020.

MIRABETE, J. F.; **Manual de Direito Penal: parte geral, volume I**. 29ª ed. São Paulo, Atlas, 2013.

MITCHELL, R.; **Web Scraping com Python**: Coletando mais dados da web moderna. Novatec, 2019.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O.; **Estatística Básica**; 6ª Ed.; .São Paulo, Saraiva, 2010.

MOULIN, C; TABAK, J.; **Humanitarismo e a Favela Global: Violência Urbana e Ação Humanitária no Rio de Janeiro**; Contexto Internacional, Rio de Janeiro, v. 36, n 1, p. 43-74, janeiro a junho 2014. Disponível em:
<https://www.scielo.br/pdf/cint/v36n1/a02v36n1.pdf>

Nações Unidas, **The Sustainable Development Goals Report**, 2020. Disponível em: <https://www.un.org/en/desa/sustainable-development-goals-report-2020>.

NAHAS, M. I. P.; Metodologia de construção de índices e indicadores sociais como instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte. **Núcleo de Estudos de População/Unicamp**, p. 465-487, 2000.

NEISSE, A. C.; HONGYU, K.; Aplicação de componentes principais e análise fatorial a dados criminais de 26 estados dos EUA. **Engineering and Science – Scientific journal of FAET and ICET UFMT**. v. 5, n 2, Jul-Nov 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18607/ES201654354>.

OMS (Organização Mundial da Saúde). **Orientações sobre Saneamento e Saúde**. 2018. Disponível em:

https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/guidelines-on-sanitation-and-health/en. Acesso em 22 Mar 2020.

PASTERNAK, S.; D'OTTAVIANO, C.; Favelas no Brasil e em São Paulo: avanços nas análises a partir da Leitura Territorial do Censo de 2010. **Cad. Metrop. São Paulo**, v. 18, n. 35, p. 75-99, Abr. 2016. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3504>.

PAZ, M. G. A. da; ALMEIDA, M. F. de; GÜNTHER, W. M. R.; Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, SP. In: **Bras Epidemiol**, 15 (1): 188-97. 2012.

PEARSON, K.; LIII. On lines and planes of closest fit to systems of points in space, **The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science**. n. 11, p. 559-572, 1901. DOI: 10.1080/14786440109462720

PEHIS-PR (Plano Estadual de Habitação de Interesse Social do Estado do Paraná).. Disponível em: <https://www.cohapar.pr.gov.br/PEHIS>. Acesso em 02 Mar 2020.

PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba). **Aterro sanitário de Curitiba**, Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/aterro-sanitario-de-curitiba/454>. Acesso em 19 Jan 2023.

PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba). Dados Abertos, Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/dadosabertos>. Acesso em 18 Mar 2020.

PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba). Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br>. Acesso em 18 Mar 2020.

Pnud (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil>. Acesso em 22 Mai 2019.

PRETECEILLE, E.; VALLADARES, L.; Favela, favelas: unidade ou diversidade da favela carioca. In: QUEIROZ RIBEIRO, L. C. (org.); **O futuro das metrópoles; desigualdade e governabilidade**. p. 375-403, Rio de Janeiro, Revan, 2000.

Python **A programming language**. Disponível em: <https://www.python.org>. Acesso em 12 Mai 2019.

R Core Team; **R: A language and environment for statistical computing**. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em 22 Mai 2019.

RAZZAK, K; ALI, M; ALI, M. Principal Component Analysis of Socioeconomic Factors and their Association with Life Expectancy at Birth in Asia. **International Journal of Multidisciplinary Academic Research**. v. 3, n. 1, 2015, ISSN 2309-321; Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1048.9283&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 31 Jul 2019.

RIBEIRO, L. C. Q; LAGO, L. C.; A Oposição Favela-Bairro no Espaço Social do Rio de Janeiro; **São Paulo em perspectiva**, 15, nº 1, p. 144-154, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/3489rgBrbdxjLTJtRzrFxP/?format=pdf&lang=pt>.

SANGARIYA, M. R.; Principal component analysis of socioeconomic factors and their association with life expectancy in India. **The Journal of Economics**. 113, p. 163-172, 2013.

SANTOS, D. N., et al. Documento de posição sobre a tríplice epidemia de Zika-Dengue-Chikungunya. **Observatório de Análise Política em Saúde**. 2016.

SANTOS, L. C.; MAYORGA, C. A.; Pobreza e Favela: a Política Pública de Segurança em Belo Horizonte, Brasil; **Revista de Direito da Cidade**. v. 7, n 02, 2016. ISSN 2317-7721. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12957/rdc.2015.16972>.

SANTOS, S.; **Tabela CID: Compreenda Cada Detalhe da Classificação Internacional**. 2016. Disponível em: <https://blog.imedicina.com.br/cid-classificacao/>. Acesso em 18 Mar 2020.

SCHUMANN, L. R. M. A.; MOURA, L. B. A.; Índices sintéticos de vulnerabilidade: uma revisão integrativa de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 20, ed. 7, p. 2105-2120, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015207.10742014>.

Secretaria Agência e Jornal do Senado. Epidemias, a conta do despreparo. In: **Em Discussão**. v. 27. 26 abr. 2016. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/acervo-historico/em-discussao>. Acesso em 18 Mar 2020.

Sesp-PR (Secretaria de Estado e Segurança Pública do Estado do Paraná). Disponível em: <https://www.seguranca.pr.gov.br>. Acesso em 15 Jul 2020.

SHLENS, J.; **A Tutorial on Principal Component Analysis**. 2014. arXiv preprint arXiv:1404.1100.

Sidra IBGE (Sistema IBGE de Recuperação Automática). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 05 Mar 2020.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S.; **Sistema de Banco de Dados**. 3ª Ed.; Makron Books, 2004.

SOARES, F.; SOARES, Y.; The Socio-Economic Impact of Favela-Bairro: What do the Data Say?, **Inter-American Development Bank**; Washington DC, 2005.

SOARES, T. M.; Utilização da teoria da resposta ao item na produção de indicadores sócio-econômicos. *Pesquisa Operacional*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 83-112, 2005.

SUHR, D. D.; Exploratory or Confirmatory Factor Analysis?; **Statistics and Data Analysis**; University of Northern Colorado, 2006.

Super Abril. **Como é feito o tratamento de esgoto?** 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-e-feito-o-tratamento-de-esgoto>. Acesso em 25 Mar 2020.

TATE, E.; Social vulnerability indices: a comparative assessment using uncertainty and sensitivity analysis. **Nat Hazards**. v. 63, p. 325–347, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0152-2>

Trata Brasil, Instituto. **Conheça Algumas Doenças Causadas pela Falta de Saneamento Básico**. 2017. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/pt/estudo-blog/estudos-itb/doencas-falta-de-saneamento-basico>. Acesso em 18 Mar 2020.

Trata Brasil, Instituto. **Ranking do Saneamento 2022, 14ª Edição**. 2022. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/pt/estudos/ranking-do-saneamento/itb/ranking-do-saneamento-2022>. Acesso em 28 Mar 2022.

TRIOLA, M. F.; **Introdução à Estatística**, 10ª Ed., LTC, 2008.

UNFPA (Fundo de População das Nações Unidas); Dinâmica populacional, urbanização e meio ambiente: subsídios para a Rio+20; **Série População e Desenvolvimento Sustentável**. Pesquisa/texto John Sydenstricker-Neto, Harley Silva e Roberto Luís Monte-Mór. Brasília, 2015. Disponível em: <https://brazil.unfpa.org>. Acesso em 22 Mar 2019.

UNFPA (Fundo de População das Nações Unidas); Situação da população mundial em 2007: Desencadeando o potencial para o crescimento urbano; 2007. Disponível em: <https://brazil.unfpa.org>. Acesso em 28 Mar 2019.

APÊNDICE 1

Tabela 24 - Municípios de cada região geográfica do estado

Nome da Região Geográfica	Qtde de Municípios	Municípios componentes	Qtde de Habitantes em 2010
Centro Ocidental	14	Altamira do Paraná, Barbosa Ferraz, Campina da Lagoa, Campo Mourão, Engenheiro Beltrão, Fênix, Goioerê, Iretama, Juranda, Luiziana, Mamborê, Nova Cantú, Roncador e Ubatuba.	247.335
Centro Oriental	11	Carambeí, Castro, Imbaú, Jaguariaíva, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Reserva, Sengés, Telêmaco Borba e Ventania.	620.700
Centro-Sul	16	Boa Ventura de São Roque, Cândói, Cantagalo, Goioxim, Guarapuava, Inácio Martins, Laranjeiras do Sul, Mato Rico, Palmital, Pinhão, Pitanga, Porto Barreiro, Quedas do Iguaçu, Reserva do Iguaçu, Turvo e Virmond.	391.905
Metropolitana de Curitiba	23	Almirante Tamandaré, Antonina, Araucária, Balsa Nova, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Guaraqueçaba, Itaperuçu, Lapa, Morretes, Paranaguá, Piên, Pinhais, Porto Amazonas, Quatro Barras, Rio Negro e São José dos Pinhais.	3.114.305
Noroeste	15	Alto Paraíso, Cafezal do Sul, Cidade Gaúcha, Francisco Alves, Guairaçá, Icaraíma, Ivaté, Maria Helena, Paranaity, Perobal, Rondon, Santa Isabel do Ivaí, São Pedro do Paraná, Tuneiras do Oeste e Umuarama.	207.620
Norte Central	19	Apucarana, Borrazópolis, Califórnia, Cândido de Abreu, Faxinal, Ibioporã, Ivaiporã, Jandaia do Sul, Jardim Alegre, Kaloré, Londrina, Lunardelli, Mauá da Serra, Nova Tebas, Primeiro de Maio, Rosário do Ivaí, São João do Ivaí, Sertãozinho e Tamarana.	870.607
Norte Pioneiro	26	Abatiá, Assaí, Cambará, Carlópolis, Cornélio Procopio, Curiúva, Figueira, Ibaiti, Itambaracá, Jaboti, Jacarezinho, Japira, Jataizinho, Nova Fátima, Quatiguá, Rancho Alegre, Ribeirão do Pinhal, Santa Mariana, Santo Antônio da Platina, São Jerônimo da Serra, São Sebastião da Amoreira, Sapopema, Sertaneja, Siqueira Campos, Uraí e Wenceslau Braz.	396.718
Oeste	21	Assis Chateaubriand, Boa Vista da Aparecida, Capitão Leônidas Marques, Cascavel, Catanduvas, Diamante do Sul, Foz do Iguaçu, Guaíra, Guaranias, Igatu, Lindoeste, Matelândia, Medianeira, Ouro Verde do Oeste, Ramilândia, Santa Helena, Santa Tereza do Oeste, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Terra Roxa e Três Barras do Paraná.	824.440

continua

Tabela 24 - Municípios de cada região geográfica do estado

Nome da Região Geográfica	Qtde de Municípios	Municípios componentes	Continuação
			Qtde de Habitantes em 2010
Sudeste	16	Bituruna, Cruz Machado, Fernandes Pinheiro, General Carneiro, Imbituva, Ipiranga, Irati, Ivaí, Mallet, Paulo Frontin, Prudentópolis, Rebouças, Rio Azul, São Mateus do Sul, Teixeira Soares e União da Vitória.	366.370
Sudoeste	27	Ampére, Chopinzinho, Clevelândia, Coronel Vivida, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Flor da Serra do Sul, Francisco Beltrão, Honório Serpa, Itapejara do Oeste, Mangueirinha, Marmeleiro, Nova Prata do Iguaçu, Palmas, Pato Branco, Pérola do Oeste, Planalto, Realeza, Renascença, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São João, São Jorge D'Oeste, Verê e Vitorino.	494.106

Fonte: IPARDES (2020)

Quadro 1 - CIDs considerados neste trabalho

Nome	CID
Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	A09
Diarreia funcional	K591
Síndrome do colon irritável com diarreia	K580
Síndrome do colon irritável sem diarreia	K589
Diarreia neonatal não-infecciosa	P783
Dengue [dengue clássico]	A90
Febre de chikungunya	A920
Leptospirose não especificada	A279
Outras formas de leptospirose	A278
Febre paratifoide a	A011
Febre recorrente transmitida por piolhos	A680
Febre recorrente não especificada	A689
Febre maculosa não especificada	A779
Febre exantemática por enterovírus [exantema de boston]	A880
Febres hemorrágicas virais não especificadas	A99
Febre de chikungunya	A920
Outras febres virais especificadas transmitidas por mosquitos	A928
Febre viral transmitida por mosquitos, não especificada	A929
Febre amarela silvestre	A950
Febre amarela não especificada	A959
Febre reumática sem menção de comprometimento do coração	I00
Febre de origem desconhecida subsequente ao parto	O864
Outra febre especificada	R508

Febre nao especificada	R509
Necessidade de imunizacao contra a febre amarela	Z243
Necessidade de imunizacao contra a colera e as febres tifoide e paratifoide [colera + tab]	Z270
Hepatite a sem coma hepatico	B159
Necessidade de imunizacao somente contra a hepatite viral	Z246

Fonte: OMS (2020); Santos (2020)

Quadro 2 - Natureza do crime na Sesp/PR e agrupamento para este trabalho

Natureza de Crime na Sesp/PR	Agrupado como
Ameaca	Ameaça
- Comercio ilegal de arma de fogo - Porte ilegal de arma de fogo, acessorio ou municao - uso permitido - Posse/porte ilegal de arma de fogo acessorio ou municao - uso restrito	Arma
- Contrabando - Descaminho	Contra a Administração Pública
- Apanhar especimes da fauna - Crimes de maus tratos aos animais quando se tratar de cão e gatos - Guardar/ter em deposito ovos/larvas/especimes da fauna s/lic - Pratica de abuso, maus tratos contra animais	Contra Animais
- Adquirir, distribuir e revender derivados de petroleo - Fraude no comercio - Induzir consumidor/usuario a erro - Receptacao - Receptacao qualificada - Vender mercadoria impropria ao consumo	Contra a Economia Popular
- Calunia - Difamacao - Injuria	Contra a Honra
- Desacato - Desobediencia - Resistencia	Contra a Ordem Policial
- estupro ou atentado violento ao pudor resultado morte - feminicidio - homicidio doloso - lesao corporal com resultado morte - roubo com resultado morte	Contra a Vida
- adquirir, vender, fornecer e ou produzir drogas - drogas para o consumo pessoal - oferecer droga, eventualmente e sem objetivo de lucro, a pessoa de seu relacionamento, para juntos a - induzir, instigar ou auxiliar alguém ao uso indevido de drogas	Drogas
- Dano - Estelionato - Estelionato contra idoso ou vulnerável	Estelionato

• Estelionato fraude eletronica	
• Estupro de vulneravel • Estupro de vulneravel resultado lesao corporal grave • Estupro ou atentado violento ao pudor • Estupro ou atentado violento ao pudor resulta lesao corporal grave ou se vitima menor com mais de 14	Estupro
• Art. 273 - falsificar, corromper, adulterar ou alterar produto destinado a fins terapêuticos ou medicinais: (redação dada pela lei nº 9.677, de 2.7.1998)	Falsificação
• Furto de coisa comum • Furto qualificado • Furto simples	Furto
• Lesao corporal • Lesao corporal - se a lesão for praticada contra autoridade ou agente descrito nos arts. 142 e 144 • Lesao corporal - violencia domestica e familiar • Lesao corporal de natureza grave • Lesao corporal de natureza gravissima • Roubo com resultado de lesao corporal grave • Vias de fato	Lesão Corporal
• Perturbacao da tranquilidade • Perturbacao do trabalho ou sossego alheio	Perturbação
• Roubo • Roubo agravado	Roubo
• Extorsao mediante sequestro	Sequestro
• Conduzir veículo automotor com capacidade psicomotora alterada em razao da influência de álcool ou de outra substância psicoativa que determine dependência	Trânsito
• Violacao de domicilio	Violação de Domicílio

Fonte: Elaboração própria

Tabela 25 - Valores obtidos para cada variável trabalhada e para cada bairro

Bairro	População 2010	Ameaça	CMEI/ Escola	Drogas	Estelionato	Furto	Jovens 15 a 29 anos	Lesão Corporal	Pessoas Fav.	P. Fav. Esgoto Prec.	Renda Média	Roubo
Abranches	13.189	140	7	15	84	125	3.296	77	2.112	416	1.709,45	79
Água Verde	51.425	280	26	62	675	1.348	13.290	153	0	0	4.253,57	626
Ahú	11.506	83	10	4	123	214	2.469	43	0	0	4.238,62	114
Alto Boqueirão	53.671	463	27	95	269	338	14.571	293	5.608	2.184	1.262,61	364
Alto da Glória	5.548	47	6	17	89	297	1.394	41	0	0	4.101,11	80
Alto da Rua XV	8.531	83	3	16	124	403	1.963	74	0	0	3.784,23	253
Atuba	15.935	184	9	33	98	161	4.076	103	1.704	1.084	1.713,26	109
Augusta	6.598	26	9	1	9	30	1.840	7	0	0	1.091,75	7
Bacacheri	23.734	164	22	25	264	377	5.537	93	140	140	3.016,98	203
Bairro Alto	46.106	516	24	60	345	348	12.200	368	2.364	1.900	1.555,88	270
Barreirinha	18.017	251	13	34	179	153	4.456	134	340	0	1.600,64	119
Batel	10.878	173	11	42	332	753	2.746	180	0	0	6.187,41	338
Bigorrião	28.336	119	11	9	281	565	7.841	67	0	0	4.952,38	221
Boa Vista	31.052	322	20	44	268	421	7.600	180	300	0	2.174,57	225
Bom Retiro	5.156	56	11	5	74	167	1.165	25	64	0	2.934,14	60
Boqueirão	73.178	691	58	116	634	1.008	19.041	405	2.744	1.776	1.602,85	715

continua

Tabela 25 - Valores obtidos para cada variável trabalhada e para cada bairro

Continuação

Bairro	População 2010	Ameaça	CMEI/ Escola	Drogas	Estelionato	Furto	Jovens 15 a 29 anos	Lesão Corporal	Pessoas Fav.	P. Fav. Esgoto Prec.	Renda Média	Roubo
Butiatuvinha	12.876	102	10	9	62	79	3.381	66	1.444	1.212	1.771,74	53
Cabral	13.060	91	10	11	129	321	3.127	58	184	184	4.669,13	147
Cachoeira	9.314	134	5	4	50	33	2.524	69	1.868	1.100	1.172,91	41
Cajuru	96.200	976	49	303	586	1.216	26.067	645	32.804	31.740	1.275,31	806
Campina do Siqueira	7.326	67	5	16	50	190	1.876	39	708	644	3.083,02	78
Campo Comprido	28.969	283	16	26	239	350	7.441	166	1.136	1.004	2.486,19	178
Campo de Santana	27.158	359	19	56	127	287	7.416	250	480	0	948,02	237
Capão da Imbuia	20.473	151	15	25	154	324	5.112	122	520	472	1.766,95	219
Capão Raso	36.065	318	22	46	245	618	9.299	177	1.700	596	1.583,19	448
Cascatinha	2.161	12	1	1	12	14	499	16	0	0	3.062,88	5
Caximba	2.522	41	3	6	7	19	689	29	7.156	7.156	896,94	20
Centro	37.283	819	30	1.001	2.208	6.591	13.320	628	0	0	3.089,91	2.934
Centro Cívico	4.783	95	5	21	153	327	1.289	46	0	0	3.979,43	162
Cidade Industrial de Curitiba	172.669	1.951	102	898	1.029	1.870	48.399	1.287	45.824	35.424	1.137,65	1.533
Cristo Rei	13.795	97	6	10	129	439	3.922	137	0	0	3.711,95	251
Fanny	8.415	78	8	22	82	195	2.137	68	80	80	1.844,16	177
Fazendinha	28.074	280	13	37	206	394	7.596	165	2.248	1.248	1.379,68	309
Ganchinho	11.178	157	7	32	71	103	3.011	124	1.016	932	949,09	91
Guabirotuba	11.461	88	4	16	158	131	2.636	43	704	704	2.488,20	122
Guaira	14.904	150	7	93	139	276	3.890	123	452	396	1.696,24	195
Hauer	13.315	178	15	34	279	686	3.269	109	0	0	1.869,35	467
Hugo Lange	3.392	18	9	9	53	99	672	14	0	0	4.391,36	85
Jardim Botânico	6.172	89	5	27	87	520	1.580	86	52	0	2.492,19	286
Jardim das Américas	15.313	119	11	20	176	384	3.512	59	0	0	3.062,90	224
Jardim Social	5.698	39	3	9	67	89	1.144	25	0	0	4.779,28	74
Juvevê	11.582	54	8	7	133	282	2.578	36	0	0	4.445,87	136
Lamenha Pequena	1.056	7	0	0	4	6	287	2	0	0	1.102,01	3
Lindóia	8.584	57	6	23	42	96	2.225	34	300	0	1.390,58	122
Mercês	12.907	119	15	7	226	528	2.948	70	0	0	3.037,18	188
Mossunguê	9.664	96	5	13	122	245	2.261	52	196	0	5.039,38	67
Novo Mundo	44.063	391	29	104	380	699	11.603	264	6.456	5.520	1.726,69	424
Orleans	8.105	65	4	3	64	69	1.874	42	60	60	1.941,71	84
Parolin	11.554	103	6	139	131	342	3.021	99	6.028	6.028	1.734,00	251
Pilarzinho	28.480	301	18	33	219	269	7.188	187	2.048	1.164	1.839,08	157
Pinheirinho	50.401	510	28	98	379	969	14.095	317	4.940	2.736	1.251,29	683
Portão	42.662	362	46	89	549	1.567	10.651	206	1.280	904	2.575,50	729
Prado Velho	6.077	68	8	167	46	254	1.752	64	0	0	1.065,29	140
Rebouças	14.888	215	23	38	296	846	4.794	149	0	0	2.831,12	507
Riviera	289	0	0	0	1	3	83	2	0	0	1.170,29	8
Santa Cândida	32.808	457	19	95	248	317	8.649	273	2.168	1.616	1.471,80	236
Santa Felicidade	31.572	344	22	37	326	422	7.458	190	864	824	2.352,71	207
Santa Quitéria	12.075	128	12	28	133	235	2.865	86	2.940	2.772	2.019,30	153
Santo Inácio	6.494	46	5	7	50	76	1.579	27	376	376	2.568,38	45
São Braz	23.559	200	18	45	183	201	5.928	107	1.352	992	1.891,37	160

continua

Tabela 25 - Valores obtidos para cada variável trabalhada e para cada bairro**Continuação**

Bairro	População 2010	Ameaça	CMEI/ Escola	Drogas	Estelionato	Furto	Jovens 15 a 29 anos	Lesão Corporal	Pessoas Fav.	P. Fav. Esgoto Prec.	Renda Média	Roubo
São Francisco	6.130	93	13	195	116	427	1.681	102	0	0	2.837,30	175
São João	3.253	14	2	1	22	15	828	17	388	324	2.567,21	5
São Lourenço	6.276	57	9	10	73	74	1.416	31	0	0	3.569,40	54
São Miguel	4.773	12	3	0	2	9	1.426	9	0	0	854,89	5
Seminário	6.851	56	11	6	80	159	1.578	27	0	0	4.103,10	79
Sítio Cercado	115.525	1.445	62	432	822	1.449	32.758	924	7.780	7.200	1.066,80	1.220
Taboão	3.396	36	2	2	12	31	865	23	44	44	1.867,66	15
Tarumã	8.072	61	10	14	82	289	1.959	70	0	0	2.973,80	102
Tatuquara	52.279	851	32	339	460	913	14.970	548	3.924	1.476	903,64	586
Tingui	12.319	102	6	26	103	116	3.144	72	180	136	1.902,94	86
Uberaba	72.056	669	42	176	497	603	18.977	471	10.392	10.008	1.623,51	474
Umbará	18.730	211	12	31	108	185	5.049	114	2.416	2.316	1.164,04	219
Vila Izabel	11.610	74	8	4	144	228	2.809	35	0	0	3.390,90	125
Vista Alegre	11.199	83	8	1	89	76	2.504	49	296	296	2.898,74	34
Xaxim	57.182	442	33	64	352	673	14.720	271	2.736	2.376	1.532,17	511
Média		240,25	15,62	73,92	224,53	465,81	6.184,21	156,85	2.278,89	1.834,13	2.406,36	278,87
Desvio Padrão		320,33	16,28	164,05	301,34	808,02	7.765,16	210,62	6.561,87	5.580,75	1.222,44	407,91

Fonte: PEHIS-PR (2019); IBGE (2010); PMC (2019); Sesp-PR (2019)**Tabela 26 - Valores padronizados para cada variável trabalhada e para cada bairro**

Bairro	Ameaça	CMEI/ Escola	Drogas	Estelionato	Furto	Jovens 15 a 29 anos	Lesão Corporal	Pessoas Fav.	P. Fav. Esgoto Prec.	Renda Média	Roubo
Abranches	-0,313	-0,530	-0,359	-0,466	-0,422	-0,372	-0,379	-0,025	-0,254	-0,570	-0,490
Água Verde	0,124	0,637	-0,073	1,495	1,092	0,915	-0,018	-0,347	-0,329	1,511	0,851
Ahú	-0,491	-0,346	-0,426	-0,337	-0,312	-0,478	-0,541	-0,347	-0,329	1,499	-0,404
Alto Boqueirão	0,695	0,699	0,128	0,148	-0,158	1,080	0,646	0,507	0,063	-0,936	0,209
Alto da Glória	-0,603	-0,591	-0,347	-0,450	-0,209	-0,617	-0,550	-0,347	-0,329	1,386	-0,488
Alto da Rua XV	-0,491	-0,776	-0,353	-0,334	-0,078	-0,544	-0,393	-0,347	-0,329	1,127	-0,063
Atuba	-0,176	-0,407	-0,249	-0,420	-0,377	-0,271	-0,256	-0,088	-0,134	-0,567	-0,416
Augusta	-0,669	-0,407	-0,445	-0,715	-0,539	-0,559	-0,711	-0,347	-0,329	-1,075	-0,666
Bacacheri	-0,238	0,391	-0,298	0,131	-0,110	-0,083	-0,303	-0,326	-0,304	0,500	-0,186
Bairro Alto	0,861	0,514	-0,085	0,400	-0,146	0,775	1,002	0,013	0,012	-0,696	-0,022
Barreirinha	0,034	-0,161	-0,243	-0,151	-0,387	-0,223	-0,109	-0,295	-0,329	-0,659	-0,392
Batel	-0,210	-0,284	-0,195	0,357	0,355	-0,443	0,110	-0,347	-0,329	3,093	0,145
Bigorriho	-0,379	-0,284	-0,396	0,187	0,123	0,213	-0,427	-0,347	-0,329	2,083	-0,142
Boa Vista	0,255	0,269	-0,182	0,144	-0,055	0,182	0,110	-0,302	-0,329	-0,190	-0,132
Bom Retiro	-0,575	-0,284	-0,420	-0,500	-0,370	-0,646	-0,626	-0,338	-0,329	0,432	-0,537
Boqueirão	1,407	2,603	0,257	1,359	0,671	1,656	1,178	0,071	-0,010	-0,657	1,069
Butiatuvinha	-0,432	-0,346	-0,396	-0,539	-0,479	-0,361	-0,431	-0,127	-0,111	-0,519	-0,554
Cabral	-0,466	-0,346	-0,384	-0,317	-0,179	-0,394	-0,469	-0,319	-0,296	1,851	-0,323
Cachoeira	-0,332	-0,653	-0,426	-0,579	-0,536	-0,471	-0,417	-0,063	-0,132	-1,009	-0,583
Cajuru	2,297	2,050	1,396	1,200	0,928	2,561	2,318	4,652	5,359	-0,925	1,292
Campina do Siqueira	-0,541	-0,653	-0,353	-0,579	-0,341	-0,555	-0,560	-0,239	-0,213	0,554	-0,492
Campo Comprido	0,133	0,023	-0,292	0,048	-0,143	0,162	0,043	-0,174	-0,149	0,065	-0,247
Campo de Santana	0,371	0,207	-0,109	-0,324	-0,221	0,159	0,442	-0,274	-0,329	-1,193	-0,103
Capão da Imbuia	-0,279	-0,038	-0,298	-0,234	-0,176	-0,138	-0,165	-0,268	-0,244	-0,523	-0,147

continua

Tabela 26 - Valores padronizados para cada variável trabalhada e para cada bairro**Continuação**

Bairro	Ameaça	CMEI/ Escola	Drogas	Esteliona to	Furto	Jovens 15 a 29 anos	Lesão Corporal	Pessoas Fav.	P. Fav. Esgoto Prec.	Renda Média	Roubo
Capão Raso	0,243	0,391	-0,170	0,068	0,188	0,401	0,096	-0,088	-0,222	-0,673	0,415
Cascatinha	-0,713	-0,898	-0,445	-0,705	-0,559	-0,732	-0,669	-0,347	-0,329	0,537	-0,671
Caximba	-0,622	-0,776	-0,414	-0,722	-0,553	-0,708	-0,607	0,743	0,954	-1,235	-0,635
Centro	1,807	0,883	5,651	6,582	7,580	0,919	2,237	-0,347	-0,329	0,559	6,509
Centro Cívico	-0,453	-0,653	-0,323	-0,237	-0,172	-0,630	-0,526	-0,347	-0,329	1,287	-0,286
Cidade Industrial de Curitiba	5,341	5,306	5,023	2,670	1,738	5,436	5,366	6,636	6,019	-1,038	3,074
Cristo Rei	-0,447	-0,591	-0,390	-0,317	-0,033	-0,291	-0,094	-0,347	-0,329	1,068	-0,068
Fanny	-0,507	-0,468	-0,316	-0,473	-0,335	-0,521	-0,422	-0,335	-0,314	-0,460	-0,250
Fazendinha	0,124	-0,161	-0,225	-0,062	-0,089	0,182	0,039	-0,005	-0,105	-0,840	0,074
Ganchinho	-0,260	-0,53	-0,256	-0,509	-0,449	-0,409	-0,156	-0,192	-0,162	-1,192	-0,461
Guabirotuba	-0,475	-0,714	-0,353	-0,221	-0,414	-0,457	-0,541	-0,24	-0,203	0,067	-0,385
Guaiúba	-0,282	-0,530	0,116	-0,284	-0,235	-0,295	-0,161	-0,278	-0,258	-0,581	-0,206
Hauer	-0,194	-0,038	-0,243	0,181	0,273	-0,375	-0,227	-0,347	-0,329	-0,439	0,461
Hugo Lange	-0,694	-0,407	-0,396	-0,569	-0,454	-0,710	-0,678	-0,347	-0,329	1,624	-0,475
Jardim Botânico	-0,472	-0,653	-0,286	-0,456	0,067	-0,593	-0,336	-0,339	-0,329	0,070	0,017
Jardim das Américas	-0,379	-0,284	-0,329	-0,161	-0,101	-0,344	-0,465	-0,347	-0,329	0,537	-0,135
Jardim Social	-0,628	-0,776	-0,396	-0,523	-0,466	-0,649	-0,626	-0,347	-0,329	1,941	-0,502
Juvevê	-0,581	-0,468	-0,408	-0,304	-0,227	-0,464	-0,574	-0,347	-0,329	1,668	-0,350
Lamenha Pequena	-0,728	-0,960	-0,451	-0,732	-0,569	-0,759	-0,735	-0,347	-0,329	-1,067	-0,676
Lindóia	-0,572	-0,591	-0,310	-0,606	-0,458	-0,510	-0,583	-0,302	-0,329	-0,831	-0,385
Mercês	-0,379	-0,038	-0,408	0,005	0,077	-0,417	-0,412	-0,347	-0,329	0,516	-0,223
Mossunguê	-0,450	-0,653	-0,371	-0,340	-0,273	-0,505	-0,498	-0,317	-0,329	2,154	-0,519
Novo Mundo	0,471	0,821	0,183	0,516	0,289	0,698	0,509	0,637	0,660	-0,556	0,356
Orleans	-0,547	-0,714	-0,432	-0,533	-0,491	-0,555	-0,545	-0,338	-0,318	-0,380	-0,478
Parolin	-0,428	-0,591	0,397	-0,310	-0,153	-0,407	-0,275	0,571	0,751	-0,550	-0,068
Pilarzinho	0,190	0,146	-0,249	-0,018	-0,244	0,129	0,143	-0,035	-0,120	-0,464	-0,299
Pinheirinho	0,842	0,760	0,147	0,513	0,623	1,019	0,760	0,406	0,162	-0,945	0,991
Portão	0,380	1,866	0,092	1,077	1,363	0,575	0,233	-0,152	-0,167	0,138	1,103
Prado Velho	-0,538	-0,468	0,567	-0,592	-0,262	-0,571	-0,441	-0,347	-0,329	-1,097	-0,340
Rebouças	-0,079	0,453	-0,219	0,237	0,471	-0,179	-0,037	-0,347	-0,329	0,347	0,559
Riviera	-0,750	-0,960	-0,451	-0,742	-0,573	-0,786	-0,735	-0,347	-0,329	-1,011	-0,664
Santa Cândida	0,677	0,207	0,128	0,078	-0,184	0,317	0,551	-0,017	-0,039	-0,765	-0,105
Santa Felicidade	0,324	0,391	-0,225	0,337	-0,054	0,164	0,157	-0,216	-0,181	-0,044	-0,176
Santa Quitéria	-0,350	-0,223	-0,280	-0,304	-0,286	-0,427	-0,336	0,101	0,168	-0,317	-0,309
Santo Inácio	-0,606	-0,653	-0,408	-0,579	-0,482	-0,593	-0,617	-0,290	-0,261	0,133	-0,573
São Braz	-0,126	0,146	-0,176	-0,138	-0,328	-0,033	-0,237	-0,141	-0,151	-0,421	-0,291
São Francisco	-0,460	-0,161	0,738	-0,360	-0,048	-0,580	-0,260	-0,347	-0,329	0,353	-0,255
São João	-0,706	-0,837	-0,445	-0,672	-0,558	-0,690	-0,664	-0,288	-0,271	0,132	-0,671
São Lourenço	-0,572	-0,407	-0,390	-0,503	-0,485	-0,614	-0,598	-0,347	-0,329	0,951	-0,551
São Miguel	-0,713	-0,776	-0,451	-0,738	-0,565	-0,613	-0,702	-0,347	-0,329	-1,269	-0,671
Seminário	-0,575	-0,284	-0,414	-0,480	-0,380	-0,593	-0,617	-0,347	-0,329	1,388	-0,490
Sítio Cercado	3,761	2,849	2,183	1,983	1,217	3,422	3,642	0,838	0,961	-1,096	2,307
Taboão	-0,638	-0,837	-0,438	-0,705	-0,538	-0,685	-0,636	-0,341	-0,321	-0,441	-0,647
Tarumã	-0,560	-0,346	-0,365	-0,473	-0,219	-0,544	-0,412	-0,347	-0,329	0,464	-0,434
Tatuquara	1,907	1,006	1,616	0,781	0,553	1,131	1,857	0,251	-0,064	-1,229	0,753

continua

Tabela 26 - Valores padronizados para cada variável trabalhada e para cada bairro**Continuação**

Bairro	Ameaça	CMEI/ Escola	Drogas	Estelion ato	Furto	Jovens 15 a 29 anos	Lesão Corporal	Pessoas Fav.	P. Fav. Esgoto Prec.	Renda Média	Roubo
Tingui	-0,432	-0,591	-0,292	-0,403	-0,433	-0,392	-0,403	-0,320	-0,304	-0,412	-0,473
Uberaba	1,338	1,620	0,622	0,904	0,17	1,647	1,492	1,236	1,465	-0,640	0,478
Umbará	-0,091	-0,223	-0,262	-0,387	-0,348	-0,146	-0,203	0,021	0,086	-1,016	-0,147
Vila Izabel	-0,519	-0,468	-0,426	-0,267	-0,294	-0,435	-0,579	-0,347	-0,329	0,805	-0,377
Vista Alegre	-0,491	-0,468	-0,445	-0,45	-0,482	-0,474	-0,512	-0,302	-0,276	0,403	-0,600
Xaxim	0,630	1,067	-0,060	0,423	0,256	1,099	0,542	0,070	0,097	-0,715	0,569
Média	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Desvio Padrão	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: PEHIS-PR (2019); IBGE (2010); PMC (2019); Sesp-PR (2019)**Quadro 3 - Códigos dos bairros**

Cód. Bairro	Nome	Cód. Bairro	Nome	Cód. Bairro	Nome
B1	Abranches	B26	Cascatinha	B51	Pinheirinho
B2	Água Verde	B27	Caximba	B52	Portão
B3	Ahú	B28	Centro	B53	Prado Velho
B4	Alto Boqueirão	B29	Centro Cívico	B54	Rebouças
B5	Alto da Glória	B30	Cidade Industrial de Curitiba	B55	Riviera
B6	Alto da Rua XV	B31	Cristo Rei	B56	Santa Cândida
B7	Atuba	B32	Fanny	B57	Santa Felicidade
B8	Augusta	B33	Fazendinha	B58	Santa Quitéria
B9	Bacacheri	B34	Ganchinho	B59	Santo Inácio
B10	Bairro Alto	B35	Guabirotuba	B60	São Braz
B11	Barreirinha	B36	Guaíra	B61	São Francisco
B12	Batel	B37	Hauer	B62	São João
B13	Bigorrrilho	B38	Hugo Lange	B63	São Lourenço
B14	Boa Vista	B39	Jardim Botânico	B64	São Miguel
B15	Bom Retiro	B40	Jardim das Américas	B65	Seminário
B16	Boqueirão	B41	Jardim Social	B66	Sítio Cercado
B17	Butiatuvinha	B42	Juvevê	B67	Taboão
B18	Cabral	B43	Lamenha Pequena	B68	Tarumã
B19	Cachoeira	B44	Lindóia	B69	Tatuquara
B20	Cajuru	B45	Mercês	B70	Tingui
B21	Campina do Siqueira	B46	Mossunguê	B71	Uberaba
B22	Campo Comprido	B47	Novo Mundo	B72	Umbará
B23	Campo de Santana	B48	Orleans	B73	Vila Izabel
B24	Capão da Imbuia	B49	Parolin	B74	Vista Alegre
B25	Capão Raso	B50	Pilarzinho	B75	Xaxim

Fonte: PMC (2019)

APÊNDICE 2

Dicionário de Dados.

Uma tabela também pode ser chamada de Relação. Um registro em uma tabela é uma linha de dados, também pode ser chamado de Tupla.

Restrições do tipo PK (*Primary Key*) são restrições de preenchimento por chave primária. Uma chave primária em uma tabela é um campo que serve para identificar unicamente um registro, não pode ter valor repetido nem valor nulo. Desta forma, o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) fará a validação de armazenamento neste(s) campo(s) e permitirá a inclusão ou a alteração dos dados somente quando o(s) valor(es) fornecido(s) não esteja(m) já armazenado(s). Uma chave primária pode ser simples ou composta. Chave primária simples é quando somente um campo faz parte da chave. Chave primária composta é quando mais de um campo faz parte da chave (Silberschatz, Korth e Sudarshan, 2004; Heuser, 2004). O SGBD valida o conteúdo da chave primária como um todo, quando é uma chave composta um campo ou outro pode já estar armazenado que é permitida a inclusão/alteração, o que não é permitido é quando todos os valores dos campos componentes chave se repitam em um mesmo registro.

Restrições do tipo FK (*Foreign Key*) são restrições de preenchimento para aceitar somente valores constantes na chave primária da tabela referenciada.

Metadados são dados sobre outros dados, trazendo mais clareza na interpretação de tais dados (Heuser, 2004). O dicionário de dados é uma coleção de metadados e deve conter as características lógicas dos dados a serem utilizados em um sistema.

Tabela: REGIAO GEOGRAFICA

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDREGIAO	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da região geográfica do estado
NOMEREGIAO	<i>varchar(255)</i>	<i>Not Null</i>	Nome da região geográfica do estado

Tabela: REGIONAL ADMINISTRATIVA

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDREGIONALADM	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da regional administrativa
NOMEREGIONALADM	<i>varchar(100)</i>	<i>Not Null</i> , <i>Unique</i>	Nome da regional administrativa
IDMUNICIPIO	<i>int</i>	FK, <i>Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela MUNICIPIO

Tabela: MUNICIPIO

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDMUNICIPIO	<i>int</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador do município
NOMEMUNICIPIO	<i>varchar(50)</i>	<i>Not Null</i>	Nome do município
IDREGIAO	<i>smallint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela REGIAOGEOGRAFICA
POPULACAO2010	<i>int</i>		População do município no ano de 2010
POPULACAO2022	<i>int</i>		População do município no ano de 2022

Tabela: REGIONALSAUDE

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDREGIONALSAUDE	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da regional de saúde
NOMEREGIONALSAUDE	<i>varchar(255)</i>	<i>Not Null, Unique</i>	Nome da regional de saúde
ENDERECO	<i>varchar(255)</i>		Endereço da regional de saúde
IDREGIONALADM	<i>smallint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela REGIONALADMINISTRATIVA

Tabela: UNIDADESAUDE

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDUNIDADESAUDE	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da unidade de saúde
NOMEUNIDADESAUDE	<i>varchar(255)</i>	<i>Not Null</i>	Nome da unidade de saúde
IDREGIONALSAUDE	<i>smallint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela REGIONALSAUDE

Tabela: BAIRRO

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDBAIRRO	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador do bairro
NOMEBAIRRO	<i>varchar(100)</i>	<i>Not Null</i>	Nome do bairro
IDMUNICIPIO	<i>int</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela MUNICIPIO
POPULACAO2010	<i>int</i>		População do bairro no ano de 2010
POPULACAO2022	<i>int</i>		População do bairro no ano de 2022
RENDAMEDIA	<i>double precision</i>		Renda média do bairro no ano de 2010
QTDECMEIESCOLA	<i>int</i>		Quantidade de CMEIs e Escolas no ano de 2010
QTDEJOVENS15A29	<i>int</i>		Quantidade de jovens de 15 a 29 anos no ano de 2010

Obs: cada um dos bairros de Curitiba é preenchido nesta tabela, com todos os campos preenchidos. Para as outras cidades é definido um bairro chamado

Centro e é preenchido somente o nome do bairro e o *IDMUNICIPIO* ao qual pertence, os outros campos não são de preenchimento obrigatório.

Tabela: BAIRROREGIONALADM

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDBAIRROREGADM	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da tabela bairroregionaladm
IDBAIRRO	<i>smallint</i>	FK, <i>Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela BAIRRO
IDREGIONALADM	<i>smallint</i>	FK, <i>Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela REGIONALADMINISTRATIVA

Obs: Esta tabela BAIRROREGIONALADM é necessária porque só os bairros de Curitiba têm regional administrativa. Se todos tivessem então haveria somente um campo IDREGIONALADM na tabela BAIRRO.

Tabela: MEDICAOCASA

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDMEDICAOCASA	<i>tinyint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da medição da casa da favela
NOMEMEDICAOCASA	<i>varchar(100)</i>	<i>Not Null, Unique</i>	Nome da medição da casa

Tabela: FAVELA

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDFAVELA	<i>int</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da favela
NOMEFAVELA	<i>varchar(255)</i>	<i>Not Null</i>	Nome da favela
ENDERECO	<i>varchar(255)</i>		Nome de uma rua principal da favela, para facilidade de localização.
IDBAIRRO	<i>smallint</i>	FK, <i>Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela BAIRRO

Obs: esta tabela MEDICAOCASA é uma tabela de referência para ser tabela mestre e contém os seguintes valores: 1) não possui; 2) até 30%; 3) mais de 30% a 60%; 4) mais de 60%.

Tabela: MEDICAOESGOTO

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDMEDICAOESGOTO	<i>tinynt</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da tabela de medição de esgoto
NOMEMEDICAOESGOTO	<i>varchar(100)</i>	<i>Not Null, Unique</i>	Nome da medição de esgoto

Obs: esta tabela MEDICAOESGOTO é uma tabela de referência para ser tabela mestre e contém os seguintes valores: 1) não tem; 2) precária; 3) boa.

Tabela: MEDICAOFAVELA

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDMEDICAOFAVELA	<i>int</i>	<i>PK, Not Null</i>	Identificador da medição da favela
IDFAVELA	<i>int</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela FAVELA
ANO	<i>smallint</i>	<i>Not Null</i>	Ano do levantamento dos dados
TOTALDOMICILIOS	<i>smallint</i>	<i>Not Null</i>	Total de domicílios da favela
IDPERCMADEIRA	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas feitas de madeira. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCALVENARIA1PAV	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas feitas de alvenaria de 1 pavimento. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCALVENARIA2PAVMAIS	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas feitas de alvenaria com 2 pavimentos ou mais. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCMATREAPROV	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas feitas de material reaproveitável. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCLONA	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas feitas de lona. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCINABITAVEL	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas em estado inabitável. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCPRECARIO	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas em estado precário. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDPERCBOMESTADO	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Percentual de casas em bom estado. Chave estrangeira da tabela MEDICAOCASA
IDESGOTO	<i>tinyint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Situação da rede de esgoto da favela. Chave estrangeira da tabela MEDICAUESGOTO

Tabela: COORDENADAFAVELA

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDCOORDENADA	<i>int</i>	<i>PK, Not Null</i>	Identificador das coordenadas da favela
IDMEDICAOFAVELA	<i>int</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela MEDICAOFAVELA
COORDENADAS	<i>text</i>	<i>Not Null</i>	Marcações dos polígonos da favela

Este atributo COORDENADAS, apesar de ser somente números, contém ponto para valores decimais e vírgula para separar as coordenadas.

Esta tabela COORDENADAFAVELA é necessária porque há favelas que tem mais de um polígono no mesmo ano de medição.

Tabela: TIPOCRIME

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDTIPOCRIME	<i>smallint</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador do tipo de crime
NOMETIPOCRIME	<i>varchar(255)</i>	<i>Not Null, Unique</i>	Nome do tipo de crime

Tabela: CRIME

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDCRIME	<i>int</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador do crime
IDTIPOCRIME	<i>smallint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela TIPOCRIME
IDBAIRRO	<i>smallint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela BAIRRO
DATAOCORRENCIA	<i>date</i>	<i>Not Null</i>	Data da ocorrência do crime

Tabela: CID

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
CID	<i>varchar(10)</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador da Classificação Internacional de Doenças
DESCRICAOCID	<i>varchar(1000)</i>	<i>Not Null</i>	Descrição da CID

Tabela: ATENDIMENTO

Nome do atributo	Tipo	Restrição	Descrição
IDATENDIMENTO	<i>int</i>	PK, <i>Not Null</i>	Identificador do atendimento na unidade de saúde
IDUNIDADESAUDE	<i>smallint</i>	<i>FK, Not Null</i>	Chave estrangeira da tabela UNIDADESAUDE
DATAHORA	<i>datetime</i>	<i>Not Null</i>	Data e hora do atendimento na unidade de saúde
CID	<i>varchar(10)</i>	<i>FK, Not Null</i>	Número da CID do atendimento. Chave estrangeira da tabela CID