

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

REGINA NEVES BATISTA

**Análise espacial das mortes no trânsito no município de Guarulhos de
2019 a 2021**

São Paulo
2022

REGINA NEVES BATISTA

**Análise espacial das mortes no trânsito no município de Guarulhos de
2019 a 2021**

Trabalho de Graduação Individual (TGI)
apresentado ao Departamento de
Geografia da Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas, da
Universidade de São Paulo, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Geografia.

Orientadora: Prof. Dra. Ligia Vizeu Barrozo

São Paulo

2022

Catálogo na
Publicação Serviço de
Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

G635a Batista, Regina Neves
Análise espacial das mortes no trânsito no
município de Guarulhos de 2019 a 2021 / Regina Neves
Batista; orientadora Ligia Vizei Barrozo - São
Paulo, 2022.
55 f.

TGI (Trabalho de Graduação Individual)- Faculdade
de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia.

1. Acidentes de trânsito fatais. 2. Análise
espacial. 3. Guarulhos. 4. Conflitos de interesse.
5. Geografia do trânsito. I. Batista, Regina Neves,
orient. II. Barrozo, Ligia Vizei.

BATISTA, Regina Neves. **Análise espacial das mortes no trânsito no município de Guarulhos de 2019 a 2021.** Trabalho de Graduação Individual (TGI) apresentado à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Esù, orixá dos caminhos, começos e desfechos, das encruzilhadas, cruzamentos e travessias. Laroyê!

Quero agradecer, então, aos meus pais, Walmir e Silvana, que mesmo com todas as dificuldades me criaram nessa cidade tão contraditória que é Guarulhos e deram tudo de si para que eu pudesse estudar e ter uma vida diferente da que viveram. Também aos meus avós, madrinha, tios e toda minha família, que sempre me apoiaram e encorajaram durante todos esses anos.

Aos meus primos, que sempre me inspiraram a ser o melhor de mim. Em especial ao Rodrigo, que foi atropelado na Rodovia Presidente Dutra há quase 10 anos atrás enquanto tentava chegar ao trabalho e, por sorte, sobreviveu quase sem nenhum dano. Também à Beatriz, por ser sempre tão brilhante e curiosa.

À minha psicóloga, Ana, que me trouxe de volta ao mundo dos vivos quando eu já tinha aberto mão de tudo, e toda a rede de apoio de profissionais que ela juntou para que eu pudesse me reerguer. À minha revisora, Nathalia, que compreendeu minhas limitações e me ofereceu luz nas horas mais confusas.

À professora Ligia Vizeu Barrozo, por todo apoio, compreensão e orientação, colaboração e atenção dedicada ao desenvolvimento deste trabalho. Também a todos os professores e funcionários do Departamento de Geografia da USP, que colaboraram para minha formação enquanto geógrafa. Em especial à Wal, do Lemadi, uma pessoa cujo coração não caberia em nenhum mapa.

Ao meu melhor amigo, Matheus Roubert, pelo amor incondicional, carinho, sabedoria, doçura e por ter me acolhido nas minhas piores noites. Aos meus amigos Carolina, Bruno, Diego, Vitória, Matheus e Bianca, que entre as minhas crises e sumiços, nunca deixaram de me mostrar as coisas mais lindas que existem na vida.

Ao grupo P4H (Programação para Humanidades), da FFLCH, onde eu fiz amigos, conexões e pude compartilhar conhecimentos sobre python, dados e pesquisa.

Por fim, gostaria de dedicar um agradecimento especial à minha avó Lazineha,

que quando eu mal entrava nos primeiros anos da infância, me pegou pela mão para me mostrar os caminhos da cidade, me ensinando como viver, sobreviver e acessar o mundo, um pé atrás do outro.

RESUMO

BATISTA, Regina Neves. **Análise espacial das mortes no trânsito no município de Guarulhos de 2019 a 2021**. 2022. 55 f. Trabalho de Graduação Individual (TGI) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Os acidentes de trânsito podem ser enxergados como uma consequência da urbanização e do aumento da mobilidade nas cidades (AIRES, 2022), sendo um problema que interessa à saúde pública, às administrações municipais, à engenharia do tráfego, entre outras áreas do conhecimento. Com cerca de 1,3 milhão de habitantes, o município de Guarulhos é o mais populoso dentre os 39 municípios da região metropolitana de São Paulo. Cortada por grandes rodovias federais e estaduais, como a Rodovia Ayrton Senna e a Rodovia Presidente Dutra, a cidade de Guarulhos foi a terceira no estado com mais óbitos no trânsito em 2021 (INFOSIGA). A partir da abordagem quantitativa, de natureza básica, com objetivos descritivos, o presente artigo utilizou procedimentos de pesquisa bibliográfica e ex-post-facto para compreender a distribuição espacial dos óbitos no trânsito no município de Guarulhos, no período compreendido entre 2019 e 2021. Os dados utilizados para a análise foram obtidos através do INFOSIGA-SP (Sistema de Informações Gerenciais de Acidentes de Trânsito do Estado de São Paulo). Os mapas temáticos e tabelas permitiram identificar que essas mortes no trânsito obedecem um padrão espacial bem definido: mortes esparsas pela cidade e uma concentração em dois tipos de áreas: a região central e as rodovias, em especial a Rodovia Presidente Dutra. Concluiu-se, então, que as condições de mobilidade em Guarulhos, em especial ao redor da Rodovia Presidente Dutra, não devem ser levadas como inevitáveis ou a única opção resultante do processo de urbanização da cidade. Os padrões espaciais encontrados para as mortes na cidade são o espelho dessas condições, que favorecem uma faixa da população e colocam em risco outra. Esses óbitos poderiam ser evitados em alguma proporção caso houvesse uma mudança na distribuição e no formato das infraestruturas de transporte na cidade.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito fatais; Conflitos de interesse; Análise espacial; SIG; Geografia do trânsito; Guarulhos;

ABSTRACT

BATISTA, Regina Neves. **Análise espacial das mortes no trânsito no município de Guarulhos de 2019 a 2021**. 2022. 55 f. Trabalho de Graduação Individual (TGI) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Traffic accidents can be seen as a consequence of urbanization and increased mobility in cities (AIRES, 2022), being a problem that interests public health, municipal administrations, traffic engineering, among other areas of knowledge. With about 1.3 million inhabitants, the municipality of Guarulhos is the most populous among the 39 municipalities in the metropolitan region of São Paulo. Cut by major federal and state highways, such as Rodovia Ayrton Senna and Rodovia Presidente Dutra, the city of Guarulhos was the third in the state with the most traffic deaths in 2021 (INFOSIGA). Based on a quantitative approach, of a basic nature, with descriptive objectives, this article used bibliographic and ex-post facto research procedures to understand the spatial distribution of traffic deaths in the municipality of Guarulhos, in the period between 2019 and 2021. The data used for the analysis were obtained through INFOSIGA-SP (Management Information System for Traffic Accidents of the State of São Paulo). The thematic maps and tables made it possible to identify that these traffic deaths obey a well-defined spatial pattern: deaths scattered throughout the city and a concentration in two types of areas: the central region and the highways, especially the Presidente Dutra Highway. It was concluded, then, that the mobility conditions in Guarulhos, especially around the Presidente Dutra Highway, should not be taken as inevitable or the only option resulting from the urbanization process of the city. The spatial patterns found for deaths in the city mirror these conditions, which favor one segment of the population and put another at risk. These deaths could be avoided to some extent if there was a change in the distribution and format of transport infrastructure in the city.

Keyword: Fatal traffic accidents; Interest conflicts; Spatial analysis; GIS; Traffic geography; Guarulhos;

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Município de Guarulhos.....	33
Mapa 2: Zoneamento de uso do solo do município de Guarulhos.....	36
Mapa 3: Rodovias que cortam o município de Guarulhos.....	37
Mapa 4: Distribuição de óbitos por acidentes de trânsito em Guarulhos de 2019 a 2021.....	38
Mapa 5: Método de densidade - distribuição espacial dos óbitos por acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021.....	39
Mapa 6: Distribuição de passarelas da BR-116 dentro do município de Guarulhos...	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Acidentes com vítimas por Rodovia (2021).....	41
Gráfico 2: Mortes por rodovia (2021).....	42
Gráfico 3: Faixa etária dos pedestres vítimas de acidente de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021.....	43
Gráfico 4: Faixa etária dos pedestres vítimas de acidente de trânsito na Dutra entre 2019 e 2021.....	44
Gráfico 5: Identificação por sexo dos pedestres vítimas de acidente de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021.....	44
Gráfico 6: Identificação por sexo dos pedestres vítimas de acidente de trânsito na Dutra entre 2019 e 2021.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Óbitos por acidente de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021.	24
Tabela 2: Identificação por sexo das vítimas de acidente de trânsito fatal em Guarulhos entre 2019 e 2021	24
Tabela 3: Período de ocorrência dos acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021	25
Tabela 4: Tipo de vítima dos acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021	25
Tabela 5: Tipo do veículo da vítima dos acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021	26
Tabela 6: Faixa etária das vítimas dos acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021	27
Tabela 7: Elencamento de óbitos por logradouro - Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021.....	28
Tabela 8: Distribuição de óbitos por local (Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021)	28
Tabela 9: Distribuição das vítimas por tipo de veículo (Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021).....	29
Tabela 10: Mercado Formal de Trabalho - Guarulhos.....	32
Tabela 11: Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021.	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. MATERIAIS E MÉTODOS	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
3.1 DEFINIÇÕES	19
3.2 REVISÃO DE LITERATURA	22
4. RESULTADOS.....	24
5. DISCUSSÃO	29
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	30
5.2 PLANO DIRETOR E USO DO SOLO EM GUARULHOS	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
7. BIBLIOGRAFIA	50

1. Introdução

Os acidentes de trânsito podem ser enxergados como uma consequência da urbanização e do aumento da mobilidade nas cidades (AIRES, 2022), sendo um problema que interessa à saúde pública, às administrações municipais, à engenharia do tráfego, entre outras áreas do conhecimento. Por se tratar de um problema global e de consequências, muitas vezes, fatais, Órgãos Internacionais têm buscado mobilizar esforços interdisciplinares a fim de reduzir esses números.

Em outubro de 2021, a OMS¹ lançou a Década de Ação pela Segurança no Trânsito, com a meta de reduzir em 50% o número de mortes no trânsito até 2030. Essa mesma meta faz parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Todos os dias, cerca de 3,5 mil pessoas perdem suas vidas no trânsito no mundo todo, o que soma quase 1,3 milhão de mortes evitáveis ao longo do ano. Segundo dados da ONU, essa já é a principal causa de morte de pessoas entre 5 e 29 anos.

Segundo o Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde², a taxa de mortalidade das lesões de trânsito no Brasil chegou a 20,5/100 mil hab. em 2019. Apesar da redução nos últimos anos, o país ainda apresentou uma das maiores taxas de mortalidade por esta causa na região das Américas. Cerca de 84% das vítimas são homens e a faixa etária com maior incidência de óbitos é a de jovens entre 20 e 29 anos.

O INFOSIGA (Sistema de Informações Gerenciais de Acidentes de Trânsito do Estado de São Paulo), implementado pelo Governo Estadual em 2014, fornece uma base de dados retirada de boletins de ocorrência dos acidentes de trânsito e dos óbitos. No Estado de São Paulo, morreram 4.844 pessoas em 2021, uma média de 13 mortos por dia. As maiores vítimas foram motociclistas (1.781), seguidos de condutores/passageiros de automóveis (1.089) e, então, pedestres (963), além disso, seguindo o padrão nacional, homens jovens somam o maior número de óbitos.

¹ <https://www.paho.org/pt/noticias/28-10-2021-oms-lanca-decada-acao-pela-seguranca-no-transito-2021-2030>

² https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/edicoes/2021/28-06-2021_boletim-epidemiologico-n-24.pdf

Com cerca de 1,3 milhão de habitantes, o município de Guarulhos é o mais populoso dentre os 39 municípios da região metropolitana de São Paulo, com densidade demográfica de 3,843 hab/km² (IBGE). Cortada por grandes rodovias federais e estaduais, como a Rodovia Ayrton Senna e a Rodovia Presidente Dutra, a cidade de Guarulhos foi a terceira no estado com mais óbitos no trânsito em 2021 (143), atrás apenas da capital (723) e de Campinas (144) (INFOSIGA).

Este trabalho busca entender a distribuição espacial dessas mortes, com o intuito de compreender se há um padrão semelhante entre as mortes no município e o que se observa na capital paulista e no cenário nacional, de maneira a sugerir formas de prevenção a essas mortes, que além dos gastos para a saúde pública também representam perdas inestimáveis para as famílias das vítimas e para a sociedade.

2. Materiais e métodos

A partir da abordagem quantitativa, de natureza básica, com objetivos descritivos, o presente Trabalho de Graduação Individual utilizou procedimentos de pesquisa bibliográfica e *ex-post-facto* para compreender a distribuição espacial dos óbitos no trânsito no município de Guarulhos, no período compreendido entre 2019 e 2021. Os dados utilizados para a análise foram obtidos através do INFOSIGA-SP (Sistema de Informações Gerenciais de Acidentes de Trânsito do Estado de São Paulo).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e a Associação Nacional de Transporte Público – ANTP (2003, p.13) definem acidentes de trânsito fatais como

evento ocorrido em via pública, inclusive calçadas, decorrente do trânsito de veículos e pessoas, que resulta em morte de pelo menos uma vítima, no local do acidente ou, posteriormente, em sua consequência. Compreende colisões entre veículos, choques com objetos fixos, capotamentos, tombamentos e atropelamentos. (IPEA, 2003, p. 13)

Através da elaboração de mapas cloropléticos e de clusters, esta

pesquisa investigou a distribuição espacial dos acidentes fatais no recorte geográfico escolhido, visando identificar padrões e áreas de risco (ANDRADE, 2007). Foram plotados os pontos gerados pelas coordenadas geográficas disponibilizadas pelo INFOSIGA sobre a base cartográfica do município de Guarulhos e seus bairros, divulgados pela prefeitura através do portal Guarugeo (s.d). Também foram consideradas informações adicionais de mobilidade urbana publicadas pela prefeitura de Guarulhos e uma sobreposição do shapefile da Rodovia Presidente Dutra, disponibilizada pelo Ministério da Infraestrutura (2021).

Através da análise, objetiva-se entender não apenas quantas mortes no trânsito ocorreram no município, como, também, em quais bairros se deram e se há um padrão espacial observável.

O trecho da Rodovia Presidente Dutra que corta o território guarulhense (BR-116) é conhecido, tanto no senso comum quanto em páginas de notícias³, como uma área perigosa, onde os conflitos de interesse presentes no trânsito se agravam. Por se tratar de uma via expressa, diversos veículos motorizados (carros, caminhões, motocicletas, ônibus e vans), em alta velocidade, dividem espaço com pedestres que, frequentemente, cruzam a rodovia para acessar, seja a trabalho ou lazer, o Shopping Internacional, estabelecimentos comerciais, indústrias e outros pontos de interesse localizados ao longo dos, aproximadamente, 22 quilômetros da via na cidade. Sendo assim, um dos objetivos específicos desta pesquisa é verificar se as mortes no trânsito em Guarulhos se concentram, de alguma maneira, no espaço da rodovia.

O conceito de conflito de interesse no trânsito (VASCONCELOS, 2012) servirá em uma segunda etapa do trabalho, através da análise espacial dos óbitos sob a ótica da Geografia dos Transportes, subdisciplina da Geografia Econômica, que busca entender as relações socioespaciais presentes nos fluxos, redes e interações inerentes "aos movimentos de pessoas, mercadorias e pessoas nos territórios" (PEREIRA, 2012) .

³ <https://www.agenciamural.org.br/especiais/por-que-a-dutra-e-a-regiao-com-mais-acidentes-em-guarulhos/>

3. Fundamentação Teórica

A Geografia dos Transportes tem sido um objeto de interesse no Brasil há pelo menos 73 anos, quando Moacir Silva publicou seu livro *Geografia dos Transportes no Brasil* (1949), onde ele detalha as redes de transporte e seu papel na integração do território brasileiro. No prefácio desse livro, José Carlos de Macedo Soares, que foi presidente do IBGE, discorre:

"O assunto tratado, ainda que novo na Geografia, já constitui, sem dúvida um capítulo de palpitante vitalidade para nossa ciência. De fato, o problema dos transportes, encarados nas inter-relações com as múltiplas manifestações da vida civilizada, apresenta-se fecundo em corolários valiosos para a interpretação dos fenômenos sociais. Uma rede de transportes é algo vivo, ligado a condições intrínsecas da estrutura das sociedades, responsável que é por sua própria sobrevivência." (SOARES, 1949 apud SILVA, 1949).

A discussão não acontecia exclusivamente no Brasil, em 1954, Edward L. Ullman publicou pela Universidade de Washington seu livro *"Transportation Geography"*, em que o autor discute os efeitos da industrialização e das novas tecnologias nos custos, formas e relações de transporte, definindo

"Transporte é uma medida das relações entre áreas e é portanto um aspecto essencial da geografia. As relações econômicas e conexões entre áreas são refletidas nas características das instalações de transporte e no fluxo do tráfego" (ULLMAN, 1954).

O autor ainda frisa a conexão entre a Geografia dos Transportes e a Geografia Econômica:

"O Transporte é um dos quatro componentes tradicionais da geografia econômica: produção primária, manufatura, mercado e transporte. A facilidade ou dificuldade de mover as coisas sobre a Terra, o volume do trânsito e as distâncias envolvidas tem efeitos profundos na natureza e disposição das atividades econômicas de todos os tipos"

Com a crescente urbanização, não apenas dos países capitalistas,

mas, de países emergentes da Ásia, África e América do Sul, a geografia dos transportes passa a ter preocupações em diferentes escalas, voltando seu olhar tanto para as relações de transporte globais e regionais quanto para as questões intra-urbanas, relacionadas ao congestionamento, à psicologia do trânsito e à mobilidade.

É o que escreve Rafael Giménez, na Universidade de Barcelona, em seu trabalho "La Geografia de Los Transportes, en busca de identidad", em que traça uma linha cronológica desde as primeiras publicações sobre transporte na geografia até as mais recentes, na época da sua publicação, em 1986:

"Buscando a identidade da geografia dos transportes percorremos mais de um século de história da geografia, desde a época inicial em que se tentava explicar as mudanças nas relações espaciais provocadas pelas ferrovias até as preocupações mais modernas com o comportamento humano diante do transporte.(...)Independentemente do método, o geógrafo tem perseguido sempre apenas um objetivo com o estudo do transporte: conhecer o papel do transporte na sociedade. Mediante este propósito a geografia dos transportes se define como uma ciência social" (GIMÉNEZ, 1986).

Com os anos, a globalização e as tecnologias ligadas à informação também adicionam novas escalas e problemas à Geografia dos Transportes, como explica Rodrigue em seu livro *The Geography of Transport Systems*:

"A urbanização, as corporações multinacionais, a globalização do comércio e a divisão internacional do trabalho são forças que moldam e aproveitam o transporte em escalas diferentes, mas muitas vezes relacionadas. Consequentemente, o propósito fundamental do transporte é de natureza geográfica, porque facilita os movimentos entre diferentes locais" (RODRIGUE, 2020).

E novamente quando coloca que "no século XXI, o transporte deve lidar com um sistema econômico orientado globalmente de maneira oportuna e econômica, mas também com vários problemas locais, como congestionamento e restrições de capacidade" (RODRIGUE, 2020).

3.1 Definições

O Artigo 1o do Código Brasileiro de Trânsito (1997) define trânsito como “a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga” (CBT, 1997).

Assim, o trânsito é parte essencial dos diversos tipos de deslocamento no meio urbano, para os quais as vias são essenciais. Essas vias, assim como suas condições e disponibilidade, são parte dos fatores que garantem a mobilidade nos centros urbanos.

Mobilidade é um termo polissêmico, com usos distintos. Para esse trabalho, em primeiro lugar, se dispensa usos metafóricos ou cujo significado seja apenas um sinônimo de deslocamento. Como pontua Levy (2000):

"Pode-se definir a mobilidade como a relação social ligada à mudança de lugar, isto é, como o conjunto de modalidades pelas quais os membros de uma sociedade tratam a possibilidade de eles próprios ou outros ocuparem sucessivamente vários lugares" (LEVY, 2000).

Dentro da Geografia, a mobilidade não é apenas uma consequência das distâncias e, sim, um fator que altera o espaço. É o que argumenta Merriman (2009) em seu trabalho na Enciclopédia Internacional de Geografia Humana:

"As geografias das mobilidades são inseparáveis de materialidades particulares seja de infraestruturas de transportes, passaportes, corpos humanos, fronteiras, ou botas de caminhada. As mobilidades retribuem, moldam, animam e performam lugares e paisagens" (MERRIMAN, 2009).

Para compreender as questões do trânsito em Guarulhos nos voltamos especificamente para a mobilidade urbana, conceituada pela Lei de Mobilidade (BRASIL, 2012)⁴, como a "condição em que se realizam os

⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9503.htm

deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano". Além disso, transporte urbano é "conjunto dos modos e serviços de transporte público e privado utilizados para o deslocamento de pessoas e carga nas cidades integrantes da Política Nacional de Mobilidade Urbana" (BRASIL, 2012).

A lei ainda define acessibilidade como "facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor". Dentro da ideia de acessibilidade, o conceito de microacessibilidade será importante para a compreensão das relações de trânsito.

Segundo Prado (2006), a microacessibilidade é definida como

"um recorte do trajeto diário que diversos pedestres fazem do local de saída (origem) até algum local na cidade (destino). Esse trajeto pode abranger a utilização do transporte público, nesse caso, o recorte contempla os trajetos do local de origem até o ponto de ônibus e do ponto de ônibus até o local de destino" (PRADO, 2006).

Vasconcelos (2012) argumenta que a acessibilidade é um dos 6 objetivos do planejamento de mobilidade, e discorre:

"Acessibilidade normalmente é medida pela quantidade e/ou diversidade de destinos que a pessoa consegue alcançar, por certa forma de transporte, em um determinado tempo. Quanto maior for esta quantidade, maior é a acessibilidade, ou seja, mais oportunidades as pessoas terão para realizar atividades desejadas ou necessárias. Para efeitos práticos, é necessário dividir o conceito em duas partes, "macro" e "micro". A macroacessibilidade pode ser definida da mesma forma que a acessibilidade. Já a microacessibilidade mede o que acontece quando a pessoa chega perto do destino desejado, sem ainda ter chegado a ele. Por exemplo, para os usuários de ônibus, a microacessibilidade acontece na proximidade entre o ponto de parada e os destinos finais; no caso do ciclista, é representada pela distância entre o local onde a bicicleta pode ser estacionada e o destino no final; para motos e autos, vale o mesmo conceito da bicicleta" (VASCONCELOS, 2012).

O autor, ainda, argumenta sobre os conflitos de circulação, ou conflitos de trânsito, que ocorrem quando diversos agentes, com papéis e interesses também diversos, se deslocam sobre um mesmo espaço:

"A disputa pelo espaço de circulação coloca os usuários em

conflito permanente. Esse conflito é regulado pelo Código de Trânsito (desde que haja fiscalização eficaz) e pela sinalização instalada nas vias. No entanto, o acesso aos meios de transporte e às vias, é muito influenciado pelas diferenças sociais, políticas e econômicas entre as pessoas" (VASCONCELOS, 2012).

De maneira semelhante, Macedo (2006) pontua sobre a natureza dupla dos conflitos no trânsito, sendo simultaneamente físicos e políticos:

"Assim, o trânsito seria resultante da circulação urbana e dos conflitos gerados em função deste, ou seja, a maneira como as pessoas se comportam quando em disputa pelo espaço. Há, portanto, dois tipos de conflito: o físico, em função da impossibilidade de dois ou mais corpos ocuparem o mesmo lugar ao mesmo tempo; e o político, aquele que reflete os conflitos individuais e sociais das pessoas que ocupam certos lugares no processo produtivo da sociedade. Ser pedestre num momento, motorista em outro, passageiro em seguida e assim sucessivamente, acaba por gerar conflitos constantes de necessidades e interesses diversos a partir da mobilidade da qual somos capazes de usufruir" (MACEDO, 2006).

Peixoto (1996) argumenta que os motoristas, apesar de contribuírem fortemente para os acidentes, não podem ser vistos como os principais culpados nos conflitos. Isso porque há atores passivos nessas situações, como montadoras, empreiteiras e o próprio poder público, que mesmo que não causem estes acidentes promovem ideias, situações e estruturas que tornam o trânsito mais violento:

"Esses atores, apesar de não estarem presentes quando da ocorrência do acidente, são responsáveis pela formação e construção de condições que sobrecarregam as nossas ruas e calçadas de pessoas, veículos e conseqüentes conflitos de trânsito, bem como estimulam comportamentos inadequados, por parte dos motoristas/pedestres, propiciando a ocorrência de situações potencialmente perigosas" (PEIXOTO, 1996).

Essas situações perigosas levam a acidentes que, mesmo quando não fatais, podem comprometer severamente a saúde dos envolvidos.

De acordo com a NBR 10697 (2020), sinistros de trânsito são "todo evento que resulte em dano ao veículo ou à sua carga e/ou em lesões a

peças e animais e que possa trazer dano material ou prejuízos ao trânsito, à via ou ao meio ambiente, em que pelo menos uma das partes está em trânsito nas vias terrestres ou em áreas abertas ao público".

Para Rodrigue (2020), os danos não são apenas materiais, o autor argumenta que a circulação de veículos motorizados por si só é um fator gerador de risco:

"A utilização dos modos de transporte e das infraestruturas nunca é totalmente segura. Todo veículo motorizado contém um elemento de perigo e incômodo. Devido a erros humanos e várias formas de falhas físicas (mecânicas ou infra-estruturais), ocorrem lesões, danos e até a morte. Os acidentes tendem a ser proporcionais à intensidade de utilização das infra-estruturas de transporte, o que significa que quanto mais tráfego, maior a probabilidade de ocorrência de um acidente. Eles têm impactos socioeconômicos importantes, incluindo assistência médica, seguros, danos à propriedade e perda de vidas" (RODRIGUE, 2020).

Neste trabalho levamos em consideração apenas os acidentes fatais, que pela definição do IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, são aqueles eventos ocorridos "em via pública, inclusive calçadas, decorrente do trânsito de veículos e pessoas, que resulta em morte de pelo menos uma vítima, no local do acidente ou, posteriormente, em sua consequência" (IPEA, 2003).

3.2 Revisão de literatura

A discussão do trânsito atravessa várias áreas do conhecimento, uma vez que envolve fatores políticos, sociais, da saúde pública e da engenharia, por exemplo. Seu caráter multidisciplinar, quando especializado, a torna interessante na perspectiva da geografia.

O trabalho *The Geography of Transport Systems*, do autor Jean-Paul Rodrigue, onde o autor detalha as relações de localização, demanda, escala, e os principais componentes da dinâmica urbana do trânsito, oferece-nos este olhar geográfico sobre as relações do trânsito, colocando que "o objetivo do transporte é, assim, transformar os atributos geográficos de cargas, pessoas ou informações, de uma origem a um destino,

conferindo-lhes um valor agregado no processo" (RODRIGUE, 2020).

O autor divide o transporte urbano em três categorias que serão importantes para compreender o funcionamento e as disputas no trânsito da cidade de Guarulhos:

"O transporte urbano está organizado em três grandes categorias de transporte coletivo, individual e de carga. Enquanto os movimentos de passageiros são o resultado de inúmeras decisões individuais baseadas em diferentes raciais, os movimentos de carga são decididos em conjunto entre os proprietários da carga (produtores e clientes) e os prestadores de serviços de transporte. Em vários casos, os movimentos de passageiros e mercadorias são complementares entre si, mas às vezes podem competir por passageiros, uso de terra disponível e infraestruturas de transporte" (RODRIGUE, 2020).

Vasconcelos (2012) oferece-nos uma perspectiva sociológica do trânsito, evidenciando os agentes que o compõem e os papéis que desempenham. Também analisa as desigualdades que permeiam as relações no trânsito e questões como mobilidade e segurança. O autor apresenta estatísticas da época da publicação de seu livro, semelhantes aos resultados encontrados nesta pesquisa:

"Em países em desenvolvimento como o Brasil, uma das características dos acidentes de trânsito é que a maioria das vítimas são pedestres e ciclistas, que são os participantes mais vulneráveis do trânsito. Nestes países, de 50% a 65% das vítimas fatais são pedestres, enquanto nos países desenvolvidos esse número não passa de 25%. A comparação mostra o grau de violência no trânsito, na medida em que uma minoria conduzindo veículos impõe perdas sociais e econômicas enormes à maioria que anda a pé ou de bicicleta. A predominância do atropelamento entre as vítimas fatais pode ser vista na figura a seguir e representam cerca de 35% do total em 2006. É importante observar também a participação das fatalidades com motociclistas, que eram praticamente inexistentes na cidade, e que cresceu rapidamente, chegando a 19% do total. No mesmo período, as mortes de condutores e passageiros de automóveis vêm diminuindo" (VASCONCELOS, 2012).

A cartografia, junto do geoprocessamento e dos SIGs, também é essencial para a realização desta análise, auxiliando na leitura do espaço

e na identificação de padrões de distribuição dos óbitos. O geoprocessamento, segundo a Revista Cidade do Brasil apud Stassun e Prado Filho (2012) tem sido uma ferramenta importante para as tomadas de decisão na escala municipal:

"Trata-se de uma tecnologia que cada vez mais amplia seu espaço de utilização, particularmente nas prefeituras, onde sua aplicação pode atingir as áreas mais diversas como: ordenamento e gestão do território, otimização de arrecadação, localização de equipamentos e serviços públicos, identificação de público-alvo de políticas públicas, gestão ambiental, gerenciamento do sistema de transportes e comunicação." (Revista Cidade do Brasil apud STASSUM e PRADO FILHO, 2012).

4. Resultados

Segundo a base de dados disponibilizada pelo INFOSIGA, entre 2019 e 2021, foram registrados 367 óbitos por acidente de trânsito no município de Guarulhos, sendo 109 em 2019, 115 em 2020 e 143 em 2021. Ao considerarmos os logradouros onde aconteceram esses acidentes, somando-os, tem-se um total de em 125 endereços diferentes.

Ano do Óbito	SUM de count
2019	109
2020	115
2021	143
Total geral	367

Tabela 1: Óbitos por acidente de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021.

Das vítimas, 54 eram do sexo feminino e 312 do sexo masculino. Uma vítima não foi identificada por sexo.

Sexo	SUM de count
FEMININO	54
MASCULINO	312
NÃO DISPONÍVEL	1
Total geral	367

Tabela 2: Identificação por sexo das vítimas de acidente de trânsito fatal em Guarulhos entre 2019 e

Mais de 55% dos acidentes que resultaram em óbitos ocorreram entre o período da noite e o da madrugada, sendo que 8% dos casos relatados não tinham informação disponível quanto ao período de ocorrência.

<i>Turno</i>	SUM de count
MADRUGADA	95
MANHÃ	63
NÃO	
DISPONÍVEL	31
NOITE	109
TARDE	69
Total geral	367

Tabela 3: Período de ocorrência dos acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021.

Entre os tipos de vítimas, o INFOSIGA disponibiliza as seguintes categorias: Condutor (187 óbitos), Passageiro (30), Pedestre (131) e Não Disponível (19). Dessa forma, condutores lideram a contagem de mortos com 50% do total, seguidos por pedestres, e então por passageiros.

<i>Tipo de vítima</i>	SUM de count
CONDUTOR	187
NÃO	
DISPONÍVEL	19
PASSAGEIRO	30
PEDESTRE	131
Total geral	367

Tabela 4: Tipo de vítima dos acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021

Em relação ao tipo de veículo, as categorias são Automóvel (49 óbitos), Bicicleta (21), Caminhão (4), Motocicleta (153), Outros (1), Pedestre (131), Não Disponível (8). Assim, pelo menos 35% dos óbitos são de vítimas que não estavam em nenhum tipo de veículo e, portanto, não participavam ativamente do tráfego nas vias. As motocicletas lideram o número de óbitos. Juntos, pedestres e motociclistas contabilizam 77,38% dos casos.

<i>Tipo do veículo da vítima</i>	SUM de count
AUTOMÓVEL	49
BICICLETA	21
CAMINHÃO	4
MOTOCICLETA	153
NÃO DISPONÍVEL	8
OUTROS	1
PEDESTRE	131
Total geral	367

Tabela 5: Tipo do veículo da vítima dos acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021

No que concerne à idade das vítimas, os dados foram divididos em 14 faixas etárias, sendo que a faixa com mais óbitos é a de jovens entre 18 e 24 anos, com 70 vítimas, seguida pela faixa compreendida por adultos dos 35 aos 38 anos, com 39 vítimas. Desconsiderados os casos em que a idade da vítima não está disponível, essas duas faixas etárias, somadas, representam mais de 33% do total.

<i>Faixa etária</i>	SUM de count
0-17	12
18-24	70
25-29	36
30-34	31
35-39	39
40-44	26
45-49	26
50-54	29
55-59	16
60-64	12
65-69	7
70-74	6
75-79	7
80 ou mais	5
NÃO	
DISPONÍVEL	45
Total geral	367

Tabela 6: Faixa etária das vítimas dos acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021

Entre os dados, foi possível observar um padrão de distribuição espacial dos óbitos através do elencamento de óbitos por logradouro. A Rodovia Presidente Dutra, ou BR-116, lidera o ranking com 96 óbitos, seguida por óbitos de endereço não disponível (36) e a Rodovia Ayrton Senna (SP-070), com 35 óbitos. No total, 126 endereços (incluindo a opção "Não Disponível") aparecem na base disponibilizada pelo INFOSIGA. Somados, os 10 primeiros lugares na lista somam mais de 58% do total, sendo que a BR-116 apresenta quase o triplo de homicídios da segunda colocada.

Logradouro	Óbitos
BR 116	96
NÃO DISPONÍVEL	36
SP 070	35
AVENIDA TIRADENTES	12
ESTRADA PRESIDENTE JUSCELINO KUBITSCHECK	10
SP 019	6
ESTRADA GUARULHOS-NAZARÉ	6
AVENIDA PAPA JOÃO PAULO I	6
ESTRADA ÁGUA CHATA	4
AVENIDA NATALIA ZARIF	4
TOTAL	215

Tabela 7: Elencamento de óbitos por logradouro - Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021

O padrão não se apresenta em relação aos bairros, mas em relação ao trecho da BR-116 que corta a cidade. Aplicando uma classificação dos acidentes com vítimas fatais por logradouro, verificou-se que 26,16% dos óbitos ocorreram na Rodovia Presidente Dutra.

Local	SUM de count
Dutra	96
Outro	271
Total geral	367

Tabela 8: Distribuição de óbitos por local (Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021)

Ao considerarmos o tipo de veículo, no recorte comparativo entre a Dutra e outros logradouros, a distribuição entre os tipos de veículos é diferente da geral, sendo que mais de 40% dos óbitos envolvendo condutores de automóveis ocorreram na Dutra, além disso, mais de 30% dos óbitos de pedestres também ocorreram na via.

<i>SUM de count</i>	<i>É na Dutra?</i>		
<i>Tipo do veículo da vítima</i>	Dutra	Outro	Total geral
AUTOMÓVEL	20	29	49
BICICLETA	4	17	21
CAMINHÃO	2	2	4
MOTOCICLETA	30	123	153
NÃO DISPONÍVEL		8	8
OUTROS		1	1
PEDESTRE	40	91	131
Total geral	96	271	367

Tabela 9: Distribuição das vítimas por tipo de veículo (Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021).

Ao olharmos para os dados disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), através do sistema de consulta DATASUS, é possível perceber que alguns dos padrões de óbito no trânsito encontrados em Guarulhos diferem dos padrões nacionais. Segundo o DATASUS, em 2020, cerca de 36% das mortes no trânsito no Brasil foram de motociclistas, contra quase 20% de pedestres. O que se verifica em Guarulhos é um percentual maior de fatalidade de pedestres e motociclistas entre os números da cidade. Quando analisamos a Rodovia Presidente Dutra, líder de óbitos no município, há disparidades ainda maiores frente ao cenário nacional. Cerca de 41% das pessoas mortas no trânsito da rodovia eram pedestres. Para compreender esse fenômeno é necessário entender as características espaciais do trecho da Dutra que corta Guarulhos e como a Geografia do Trânsito ajuda a explicar os conflitos que levam a esses números.

5. Discussão

Conforme visto anteriormente, pedestres (cerca de 35%) e motociclistas (cerca de 42%), lideram o número de vítimas no município de Guarulhos. Em ambos os casos, a Rodovia Presidente Dutra é o logradouro que mais acumula óbitos dentre todos os identificados na base de dados provenientes de boletins de ocorrência, disponibilizada pelo INFOSIGA.

Somadas todas as vítimas, entre os anos de 2019 e 2021, a BR-116 acumulou 96

mortes em seus 22 quilômetros de extensão contra 235 em outros endereços e 36 em endereços não disponíveis.

Representando pouco menos de 10% dos dados analisados, os óbitos cujo logradouro não está disponível em nossa base de dados representam uma incógnita dentro do nosso estudo. Isso porque, com a indisponibilidade das coordenadas, se torna impossível dizer onde aconteceram esses óbitos, que poderiam tanto estar distribuídos entre endereços variados na cidade quanto concentrados em uma área específica com características distintas, como a própria Dutra ou outra, fazendo com que parte da análise seja limitada.

Sendo a geografia do trânsito um desdobramento da Geografia Econômica (Rodríguez, 2020), não seria possível analisar a espacialização dos óbitos sem antes compreender as particularidades econômicas que influenciam a formação do espaço guarulhense e, portanto, o trânsito na cidade.

5.1 Caracterização da área de estudo

A cidade de Guarulhos está localizada ao nordeste da capital paulista e possuía, em 2019, 1.379.182 habitantes, segundo estimativas do IBGE, além de uma área de 319,19 quilômetros quadrados. Faz divisa ao norte com o município de Nazaré Paulista, a noroeste com Mairiporã, a leste com São Paulo e Itaquaquecetuba, ao sul com Arujá e a nordeste com Santa Isabel.

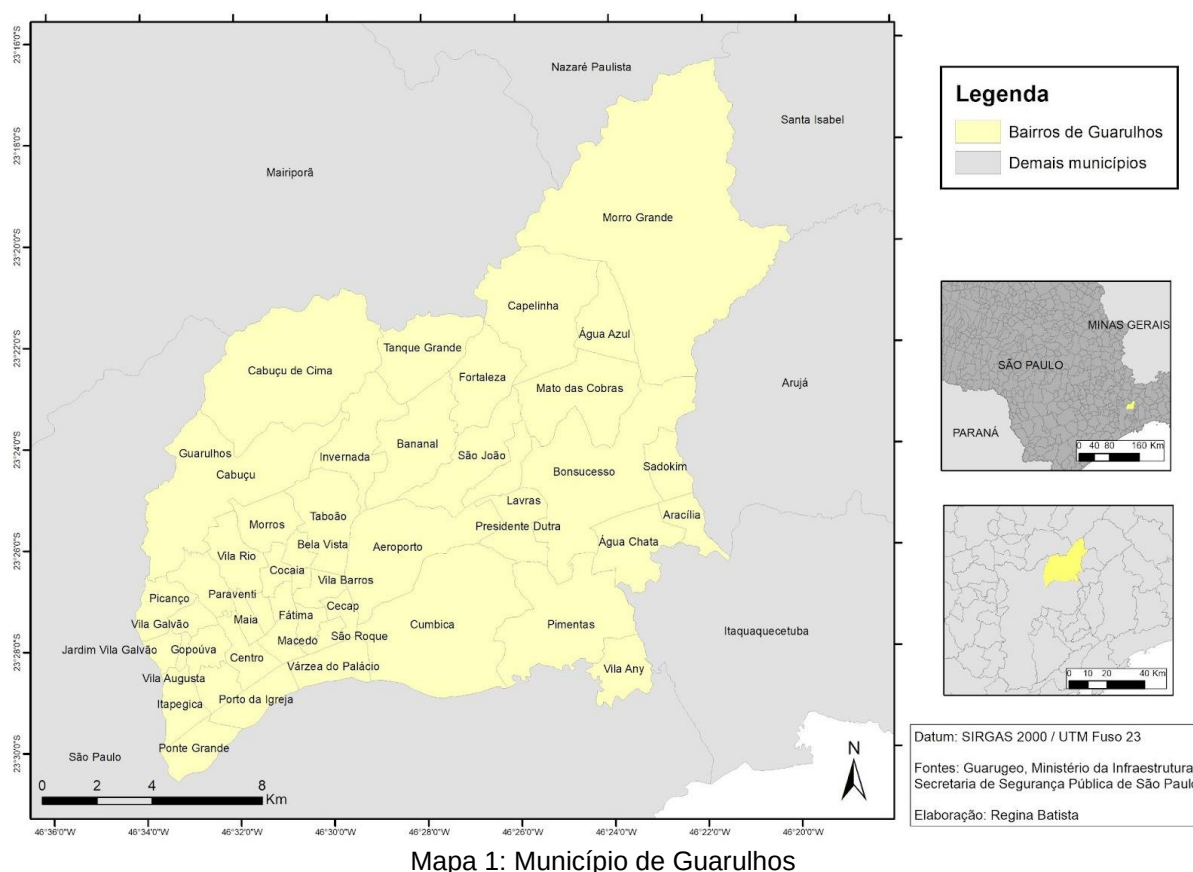
O município é dividido em 46 distritos administrativos mais o Aeroporto Internacional de Guarulhos, o maior aeroporto do país. Esses distritos, por sua vez, se dividem em mais de 500 subdivisões, entre bairros e vilas. Dentre os municípios que não são capitais de estado, Guarulhos é o mais populoso e contém o 12º maior PIB do país.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - Guarulhos é 0,763, em 2010, situando o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799).

No que tange à mobilidade urbana, o município contava em 2016 com 3 empresas de ônibus que operam o sistema de ônibus urbano municipal, 307 micro-ônibus, havendo também serviço viário noturno, com 10 licenciados que operam 5 linhas da 00h00 às 05h00. Guarulhos também conta com uma linha seletiva, operada por 8

micro-ônibus. (PIRES, 2016). Por fim, Guarulhos também conta com duas estações da linha 13-Jade da Companhia Paulista De Trens Metropolitanos – CPTM.

Segundo Pires (2016, p.50) grandes indústrias estão instaladas na cidade, como "Bauducco, Valleo, Aché, Pfizer, Yamaha, Gerdau, Usiminas, Pepsico. É ainda um dos maiores centros na área de logística, contando com vários centros de distribuição como da Riachuelo, C&C, Ponto Frio."



Mapa 1: Município de Guarulhos

5.2 Plano Diretor e Uso do Solo em Guarulhos

Segundo boletim emitido pela prefeitura em março de 2022⁵, os três setores com o maior número de empregos em Guarulhos são Serviços (41,0%), Indústria de Transformação (26,4%) e Comércio (22,7%). Estes setores geram centenas de milhares de deslocamentos todos os dias, de diversos tipos. Segundo Vasconcellos (2012), há uma relação de classe entre os deslocamentos, sendo que pessoas de

⁵ https://www.guarulhos.sp.gov.br/sites/default/files/Economia%20Guarulhos%20-%20MAR%C3%87O_2022.pdf

classe social mais baixa tendem a realizar mais deslocamentos a pé, de transporte público ou bicicleta, enquanto indivíduos de classes mais altas preferem os automóveis. Motocicletas e caminhões são muito utilizados pelas classes trabalhadoras não apenas como veículos de deslocamento, mas como instrumentos de trabalho.

Mesmo com toda variedade de veículos, quase todas as pessoas realizam em seu cotidiano algum tipo de deslocamento a pé, sendo para o trabalho, outro destino final de interesse ou para um destino intermediário, como um restaurante no horário de almoço ou passeando com seus animais de estimação, às vezes de um estacionamento até algum estabelecimento.

Mercado Formal de Trabalho - Guarulhos									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021*	%Rel	Saldo CAGED 2021**	Var% 20/21
Serviços	126.608	128.440	138.123	138.339	136.023	140.966	41,0%	4.943	3,6%
Indústria Transformação	87.039	85.272	83.680	86.545	86.166	90.658	26,4%	4.492	5,2%
Comércio	69.356	71.418	72.893	73.763	73.383	78.110	22,7%	4.727	6,4%
Administração Pública	23.332	22.006	21.193	22.349	22.185	22.346	6,5%	161	0,7%
Construção Civil	7.553	6.727	7.273	6.760	7.779	9.000	2,6%	1.221	15,7%
Serviços Inds de Utilidade Pública	6.120	5.829	5.907	5.231	5.507	2.016	0,6%	-3.491	-63,4%
Extrativa Mineral	487	511	482	541	588	588	0,2%	0	0,0%
Agropec, extr vegetal, caça e pesca	209	213	366	304	249	240	0,1%	-9	-3,6%
Total	320.704	320.416	329.917	333.832	331.880	343.924	100%	12.044	3,6%

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência

* RAIS 2020 + Novo CAGED jan-dez/2021

** Novo CAGED jan-dez/2021

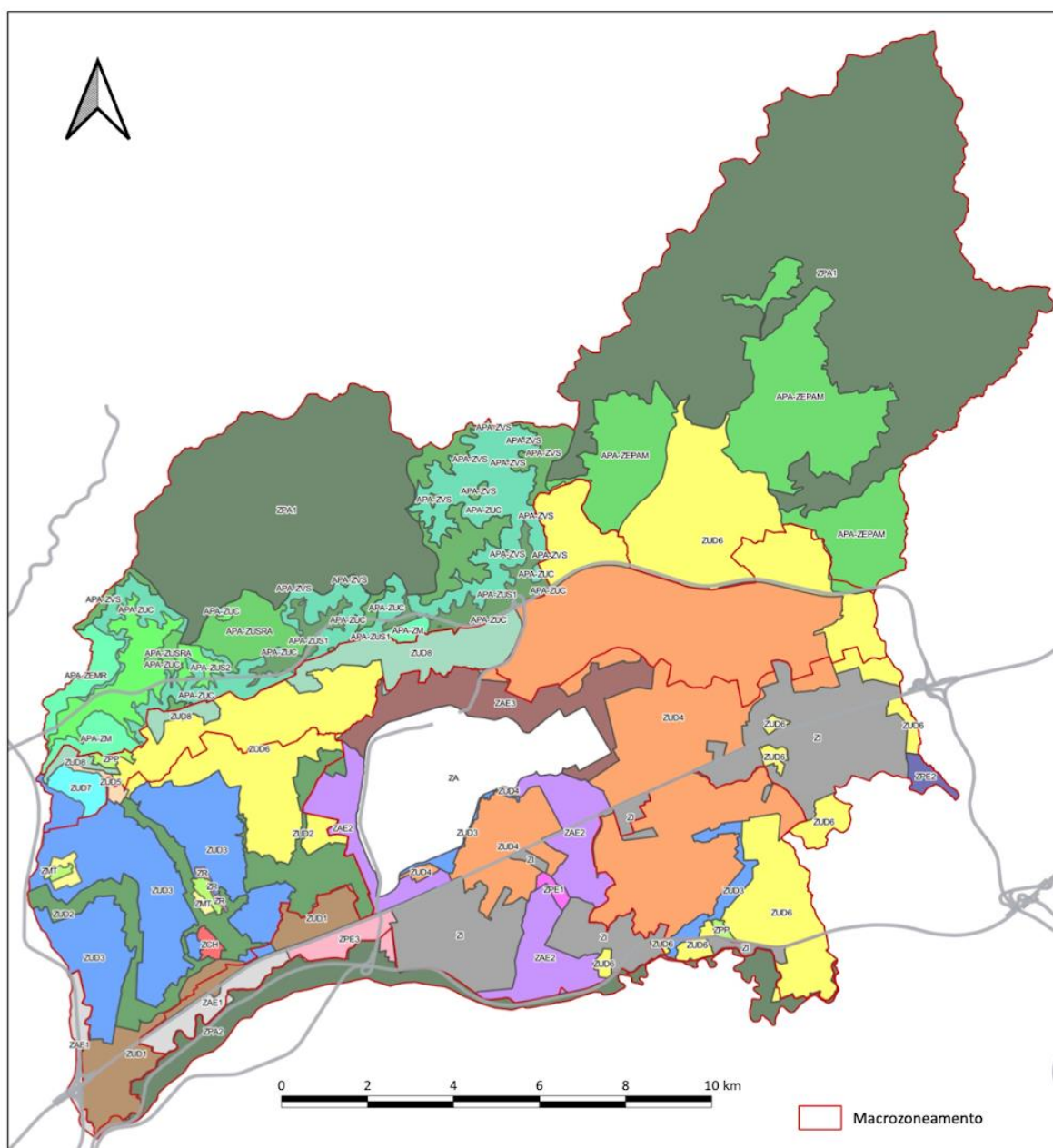
Tabela 10: Mercado Formal de Trabalho - Guarulhos

A Lei Nº 7.888/2021, apresentada pela Comissão Permanente de Desenvolvimento Urbano e Desenvolvimento Econômico em 15 de Janeiro de 2021, trata do ordenamento territorial e é orientada pelos seguintes elementos estruturadores do território: I - áreas ambientalmente protegidas; II - áreas industrialmente consolidadas; III - áreas de influência aeroportuária; e IV - rodovias.

O Art. 6º da lei estabelece 18 diferentes zonas de uso dentro do município:

“I - Zona de Uso Diversificado - ZUD; II - Zona Mista de Transição - ZMT; III - Zona Central Histórica - ZCH; IV - Zona de Preservação da Paisagem - ZPP; V - Zona Aeroportuária - ZA; VI - Zona Residencial - ZR; VII - Zona Industrial - ZI; VIII - Zona de Atividades Econômicas - ZAE; IX - Zona de Projeto Específico - ZPE; X - Zona Especial de Interesse Social - ZEIS; XI - Zona de Preservação Ambiental - ZPA; XII - Zona Especial de Proteção Ambiental - ZEPAM; XIII - Zona Mista - ZM; XIV - Zona de Uso Sustentável - ZUS; XV - Zona de Uso Conservacionista - ZUC; XVI - Zona de Uso Silvestre - ZVS; XVII - Zona de Extração de Minérios e Disposição de Resíduos Sólidos - ZEMR; XVIII - Zona de Uso Sustentável e Recuperação Ambiental - ZUSRA.”

Ainda no Art. 6º é possível encontrar o mapa de zoneamento, onde é possível identificar a localização, limites e perímetros das respectivas zonas de uso.



APA - Zona Especial de Proteção Ambiental	Zona de Atividade Econômica 2	Zona de Preservação da Paisagem
APA - Zona de Extração de Minérios e Disposição de Resíduos Sólidos	Zona de Atividade Econômica 3	Zona de Uso Diversificado 1
APA - Zona Mista (LM 6798/10)	Zona Central Histórica	Zona de Uso Diversificado 2
APA - Zona de Uso Conservacionista	Zona Industrial	Zona de Uso Diversificado 3
APA - Zona de Uso Sustentável 1	Zona Mista de Transição	Zona de Uso Diversificado 4
APA - Zona de Uso Sustentável 2	Zona de Projeto Específico 1	Zona de Uso Diversificado 5
APA - Zona de Uso Sustentável e Recuperação Ambiental	Zona de Projeto Específico 2	Zona de Uso Diversificado 6
APA - Zona de Vida Silvestre	Zona de Projeto Específico 3	Zona de Uso Diversificado 7
Zona Aeroportuária	Zona de Proteção Ambiental 1	Zona de Uso Diversificado 8
Zona de Atividade Econômica 1	Zona de Proteção Ambiental 2	Zona Residencial

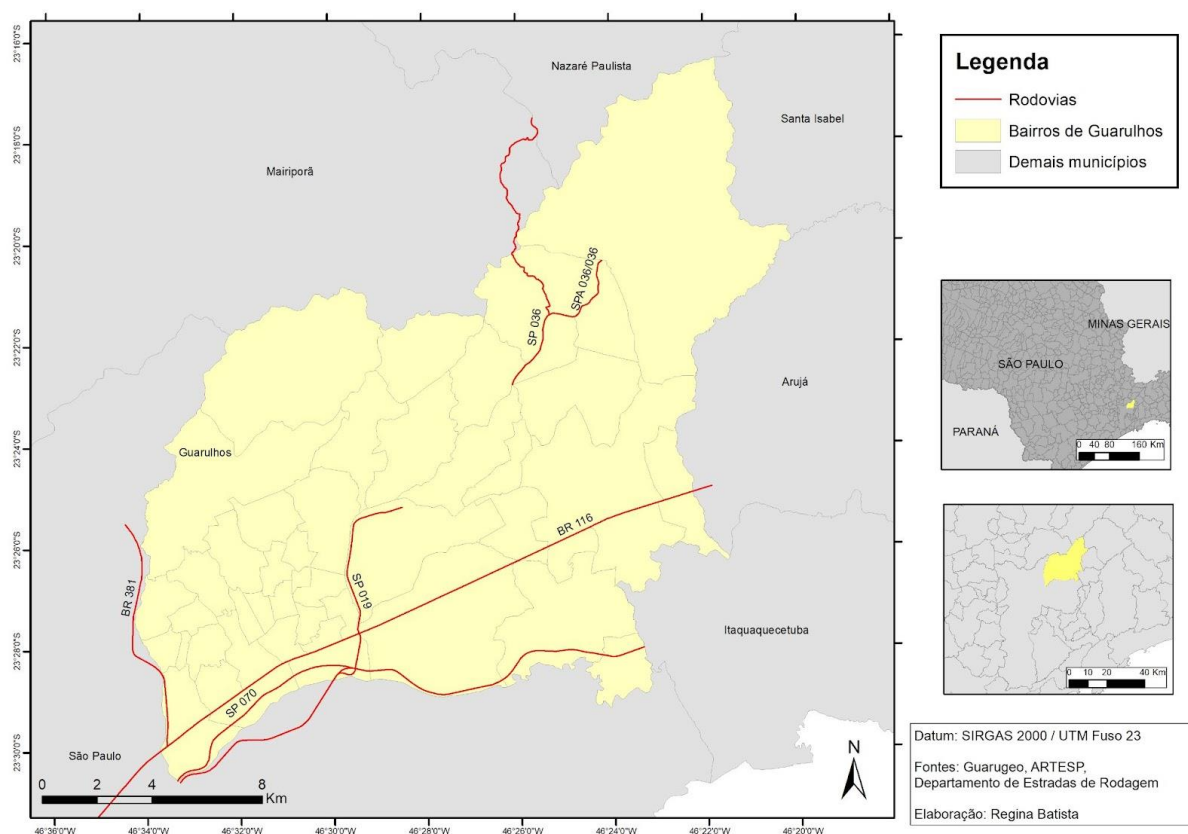


PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO URBANA

MAPA 1: ZONEAMENTO

Mapa 2: Zoneamento de uso do solo do município de Guarulhos

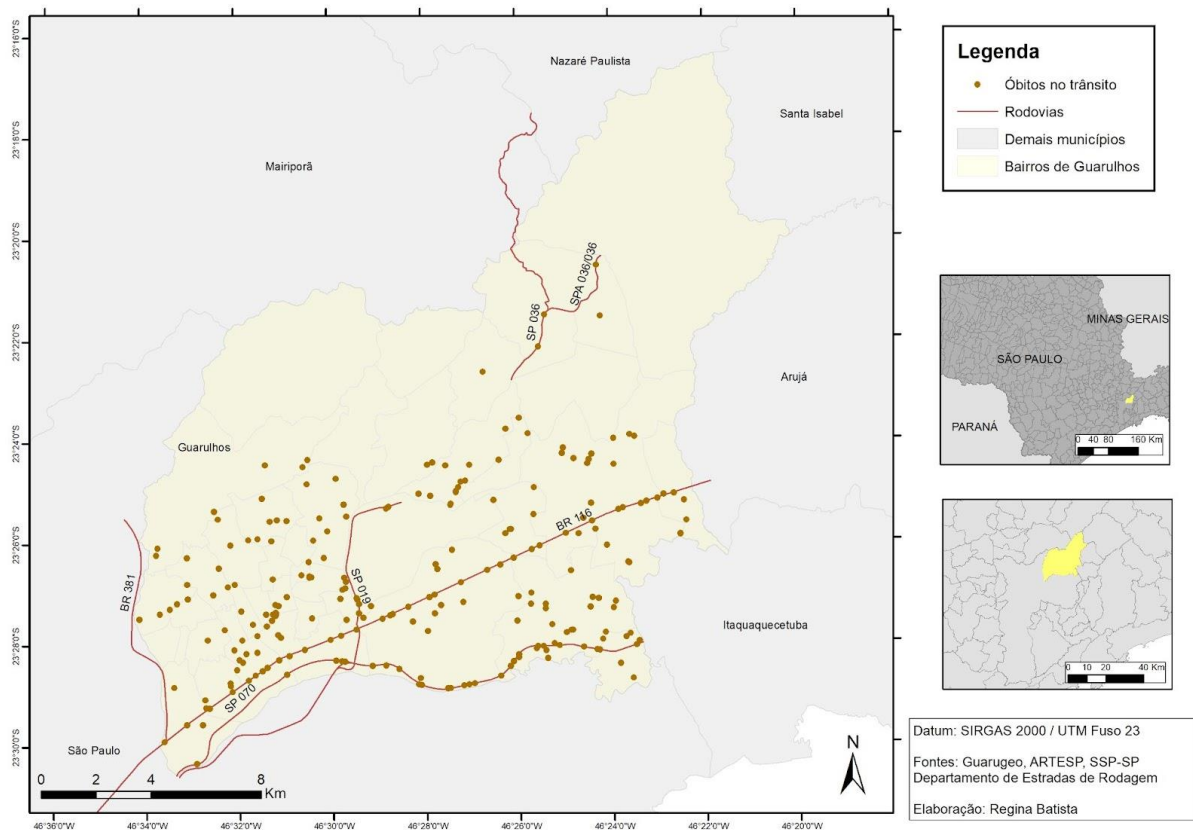
No que tange às rodovias, o município é cortado pelas rodovias federais, BR-116 - rodovia longitudinal que tem início em Fortaleza - Ceará e termina em Jaguarão - Rio Grande do Sul e BR-381 (Rodovia Fernão Dias) que conecta duas regiões metropolitanas brasileiras, a Grande São Paulo com a Grande Belo Horizonte, e intersecciona a Rodovia Presidente Dutra no quilômetro 397. Além disso, três rodovias estaduais, a SP-070 (Rodovia Ayrton Senna) - que se inicia no final da Marginal Tietê na capital paulistana e se estende até o município de Guararema, confluindo para a Rodovia Presidente Dutra. Paralela a essa, a SP-019 (Rodovia Helio Schmidt) - única rodovia inteiramente dentro do município, servindo como ligação entre a Rodovia Ayrton Senna e o Aeroporto, passando pela Rodovia Presidente Dutra e a BR-036 (Rodovia Juvenal Ponciano de Camargo) - que liga o distrito de São João ao município de Nazaré Paulista, interseccionando com a Rodovia Dom Pedro I.



Mapa 3: Rodovias que cortam o município de Guarulhos

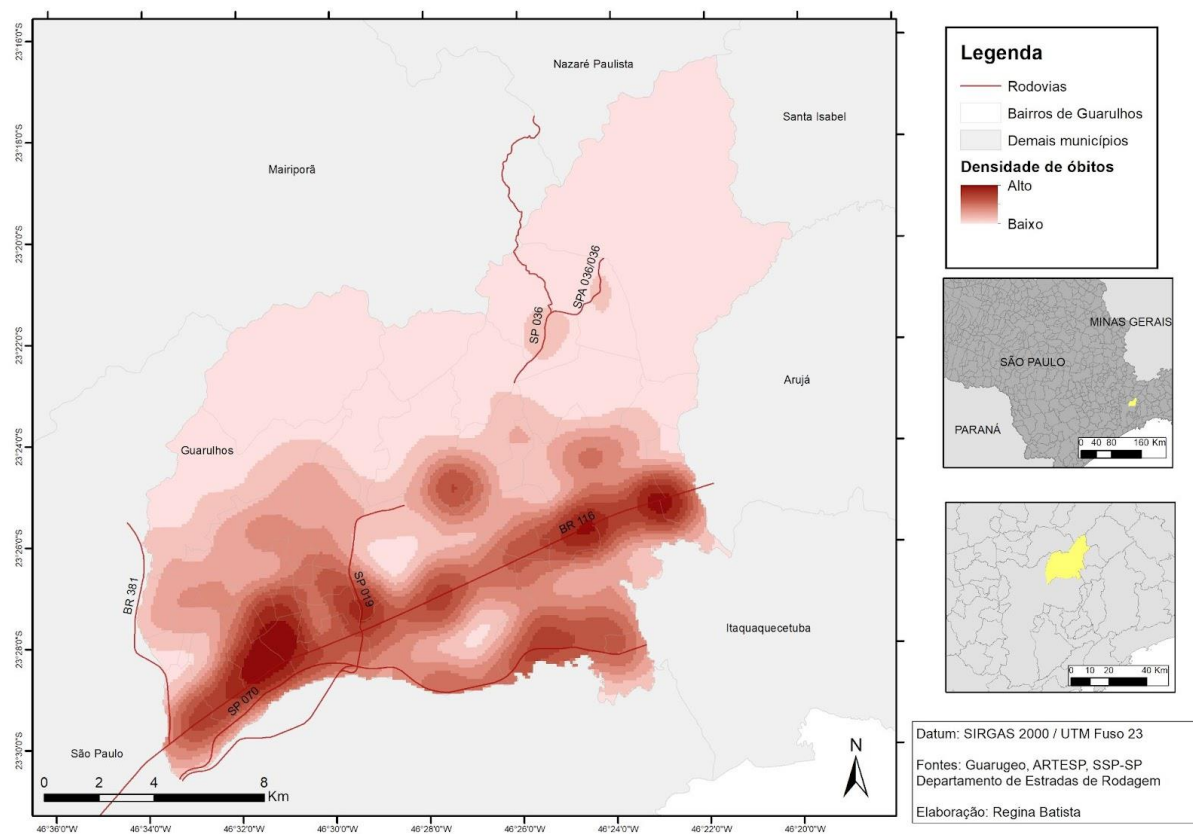
Para que a distribuição dos óbitos seja compreendida, não basta que os endereços sejam elencados, já que esse mapeamento se restringe à localização do fenômeno. É necessário que o arranjo espacial seja desenhado para pensarmos em

quais aspectos da geografia e do trânsito da cidade contribuem para essas mortes.



Mapa 4: Distribuição de óbitos por acidentes de trânsito em Guarulhos de 2019 a 2021.

No mapa de pontos, pode-se observar uma predominância de óbitos na parte Sul da cidade, com uma grande concentração de óbitos ao redor do centro de Guarulhos, assim como três linhas distintas de pontos: uma sobre a Av. Tiradentes, que cruza o distrito administrativo Centro, uma sobre a rodovia Ayrton Senna e uma sobre a Rodovia Presidente Dutra.



Mapa 5: Método de densidade - distribuição espacial dos óbitos por acidentes de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021.

Utilizando o método de densidade de Kernel (ANDRADE, 2007), é possível evidenciar ainda mais o arranjo espacial dos óbitos, as manchas vermelhas mais escuras estão localizadas ao longo da BR-116 ou no distrito administrativo Centro.

Sendo, essas, duas áreas com bastante trânsito de pedestres e veículos, o centro acumula atividades comerciais e serviços, enquanto a Rodovia é cercada por indústrias e grandes estabelecimentos comerciais, como shoppings e galerias. São áreas que concentram empregos e serviços e, portanto, geram um grande número de deslocamentos. Isso se evidencia no zoneamento feito pela prefeitura, onde podemos observar que o uso e ocupação do solo das zonas que abrangem o Centro e a BR-116 se dá principalmente por estabelecimentos que se encaixam na definição do Denatran (2001) como Pontos Geradores de Viagens, ou seja, empreendimentos que devido a oferta de serviços e/ou bens atraem um grande número de deslocamentos.

As zonas que se localizam no centro e ao longo da rodovia, segundo a Lei de Zoneamento municipal são:

Zona de Uso Diversificado 1, que compreende áreas localizadas nas

Macrozonas Urbanas Consolidadas e de Dinamização, sendo porções do território em que o limite de gabarito de altura imposto pela presença do aeroporto é menos restritiva do que no restante da cidade, onde se permitirá a maior densidade construtiva.

Zona de Uso Diversificado 2, porções do território inseridas na Macrozona Urbana Consolidada, em que, além dos usos residenciais, encontram-se um grande número de usos de comércio e serviços de pequeno, médio e grande porte, localizados principalmente em importantes vias como as avenidas Salgado Filho, Brigadeiro Faria Lima, Tiradentes, Otávio Braga de Mesquita e Monteiro Lobato - o corredor de ônibus metropolitano, além de importantes equipamentos como o Paço Municipal, Faculdade de Tecnologia - Fatec e o Hospital Geral, onde se permitirá média alta densidade construtiva.

Zona de Uso Diversificado 3, compreendida por partes dos territórios das Macrozonas Urbanas Consolidadas, de Reestruturação Urbana e Ambiental e de Amortecimento e Requalificação Ambiental, são áreas em que se pretende estimular a média alta densidade construtiva.

Zona de Atividade Econômica 2 e Zona de Atividade Econômica 4 são porções do território com predominância de uso industrial e/ou de serviços, destinadas à manutenção, incentivo e modernização desses usos, às atividades produtivas de alta intensidade em conhecimento e tecnologia e aos centros de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico, entre outras atividades econômicas, distinguindo-se entre si pelos índices e parâmetros de uso e ocupação do solo, sendo zonas onde não deverão ser permitidos novos usos residenciais.

Zona Industrial que caracteriza-se pelo uso predominantemente industrial, em especial com a presença de indústrias de médio e grande porte ou indústrias de base e correlatas, de indústrias de impacto ambiental significativo, tendo por objetivo potencializar o uso industrial, com o adequado controle ambiental, sendo que o uso residencial não será permitido nessa zona.

E, por fim, a Zona Central Histórica que corresponde ao centro principal da cidade, caracterizada pela concentração de atividades comerciais e de prestação de serviços onde se localizam um número significativo de bens de valor cultural e histórico, tratando-se de área bem servida por infraestrutura urbana e social, tais como equipamentos de educação, saúde, cultura, bem como de transporte coletivo, onde não serão exigidas vagas de estacionamento.

Como já apresentado, a rodovia lidera a contagem de óbitos no trânsito, 96 no total, que resultam em mais de 26% dos casos na cidade. O trecho da BR-116 que corta a cidade é parte da Rodovia Presidente Dutra, que conecta São Paulo e Rio de Janeiro, sendo o trecho mais movimentado da estrada que possui uma extensão de aproximadamente 4.358 quilômetros e cruza o leste do país de forma longitudinal, começando em Fortaleza, no Ceará, e terminando em Jaguarão, no Rio Grande do Sul.

Segundo o Painel CNT de Consultas Dinâmicas dos Acidentes Rodoviários, divulgado pela Confederação Nacional de Transporte, a BR-116 foi a segunda rodovia com o maior número (7.825) de acidentes em 2021 no país todo, ficando atrás apenas da BR-101 (9.257).

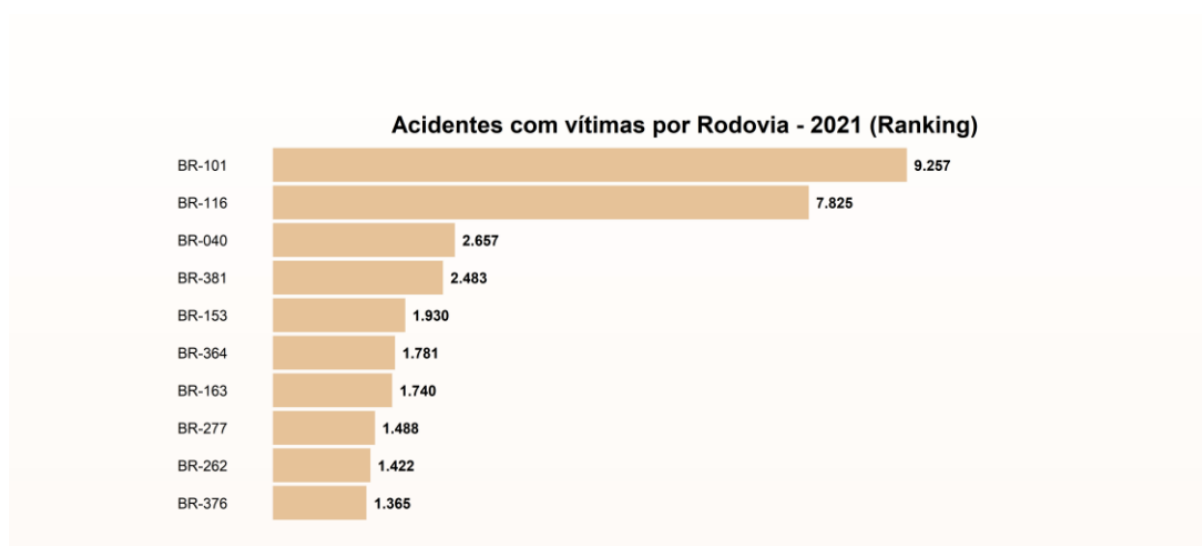


Gráfico 1: Acidentes com vítimas por Rodovia (2021)

No número de óbitos, no entanto, a BR-116 lidera, foram 690 óbitos em 2021, contra 663 da BR-101. Assim, verificamos que, embora a BR-116 não seja a rodovia com mais acidentes, ela ainda é a mais fatal.



Gráfico 2: Mortes por rodovia (2021)

O trecho da BR-116 que passa por Guarulhos se conecta com algumas das principais avenidas da cidade e, também, com duas das quatro outras rodovias que passam por Guarulhos. Sendo o trecho que imediatamente antecede São Paulo, serve de passagem para caminhões de transporte, ônibus de viagem e todo um fluxo de pessoas que saem da capital paulista ou desejam acessá-la.

Internamente, a rodovia também exerce um papel importante já que é cercada por zonas industriais, de comércio e serviços, atraindo todos os dias um grande número de trabalhadores que utilizam as redes municipais e intermunicipais de ônibus, dirigem carros e motocicletas e realizam deslocamentos a pé, dependendo de passarelas para atravessar de uma borda a outra.

Conforme é possível observar no gráfico de Mortes por Rodovia, houveram 690 mortes no trânsito em toda a BR-116, sendo 30 dessas mortes em Guarulhos. Ou seja, 4,34% das mortes na rodovia ocorreram entre os 22 quilômetros que estão dentro dos limites do município. Dividindo o número de mortos em todo o país na BR-116 em 2021 pela sua extensão de 4.385 quilômetros, temos 0,15 mortes/km, enquanto, ao fazermos o mesmo com o trecho guarulhense, chegamos a 1,36 mortes/km.

Entre 2019 e 2021, segundo o INFOSIGA, ocorreram 360 acidentes fatais em Guarulhos:

Município	COUNTA de ID
GUARULHOS	360
Total geral	360

Tabela 11: Acidentes de trânsito fatais em Guarulhos entre 2019 e 2021.

Esses acidentes resultaram em 367 mortes, também segundo a base de dados do INFOSIGA. Dessas mortes, 96 (26,16%) ocorreram na Rodovia Presidente Dutra. Pedestres lideram o número de mortos na rodovia, representando 41,67% do total, seguidos por condutores ou passageiros de motocicletas (31,25%), automóveis (20,83%), bicicletas (4,17%) e caminhões (2,08%).

Ao buscarmos estabelecer um perfil dos motociclistas mortos no trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021, é possível verificar que quase 40% das vítimas eram homens abaixo dos 35 anos, perfil que se encaixa no padrão de jovens trabalhadores, muitas vezes entregadores de aplicativo ou office boys, que pilotam motocicletas pelas estradas, forçados a cruzar a cidade no menor tempo possível, passando todos os dias por dezenas de destinos.

Quando se fala no perfil dos pedestres, eles também são, em sua maioria, homens, mas com a faixa etária mais difusa. Considerando o sexo das vítimas, um padrão similar é observado ao olharmos apenas as fatalidades ocorridas na Rodovia Presidente Dutra, enquanto, em termos de idade, a distribuição entre faixas etárias passa a ser similar entre as duas categorias - pedestres e motociclistas.

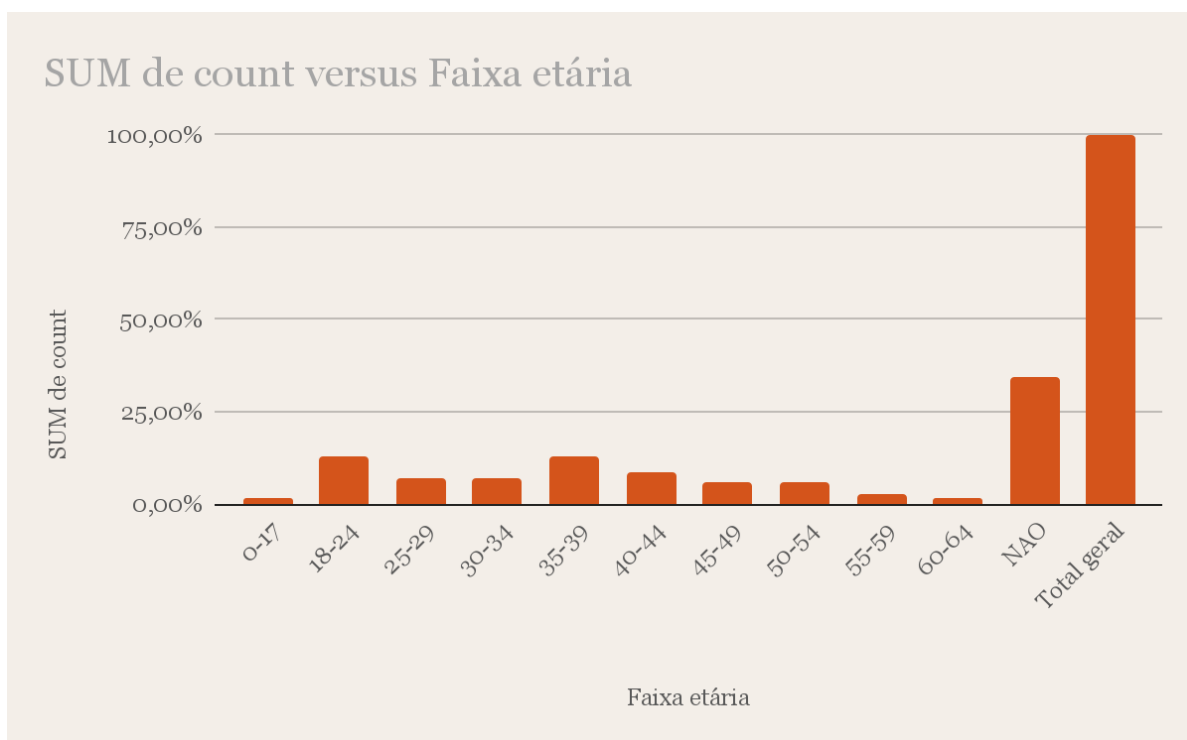


Gráfico 3: Faixa etária dos pedestres vítimas de acidente de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021

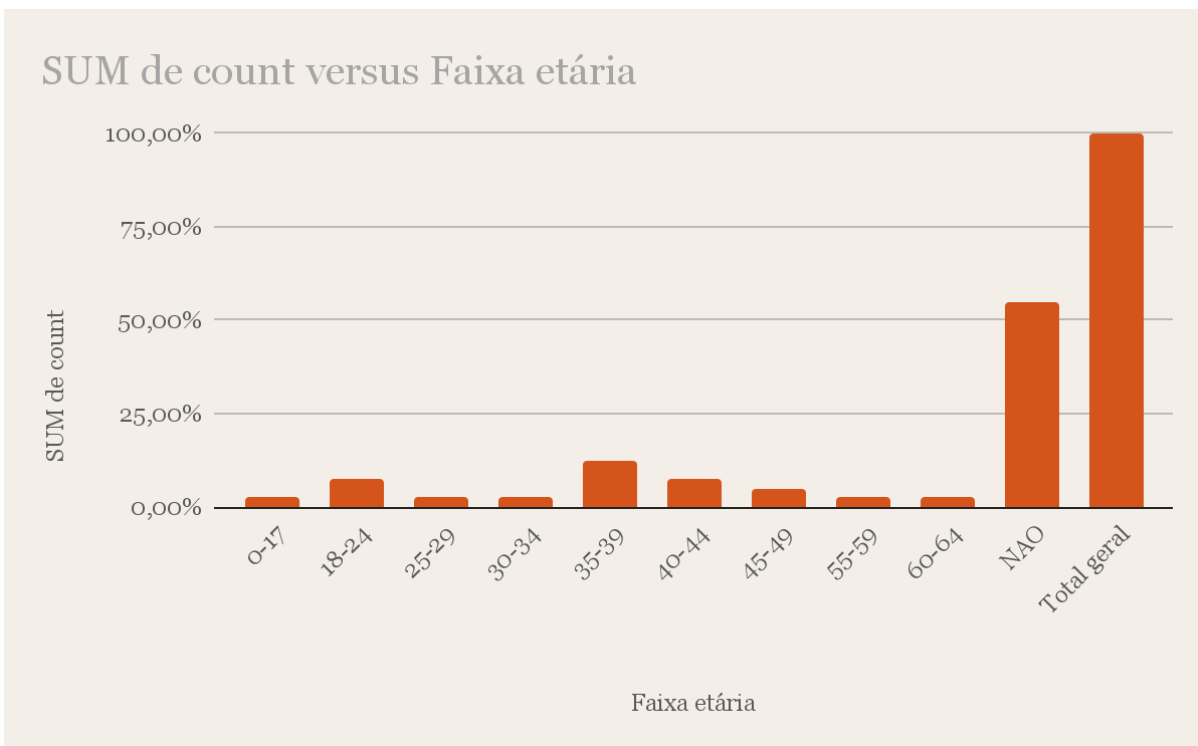


Gráfico 4: Faixa etária dos pedestres vítimas de acidente de trânsito na Dutra entre 2019 e 2021

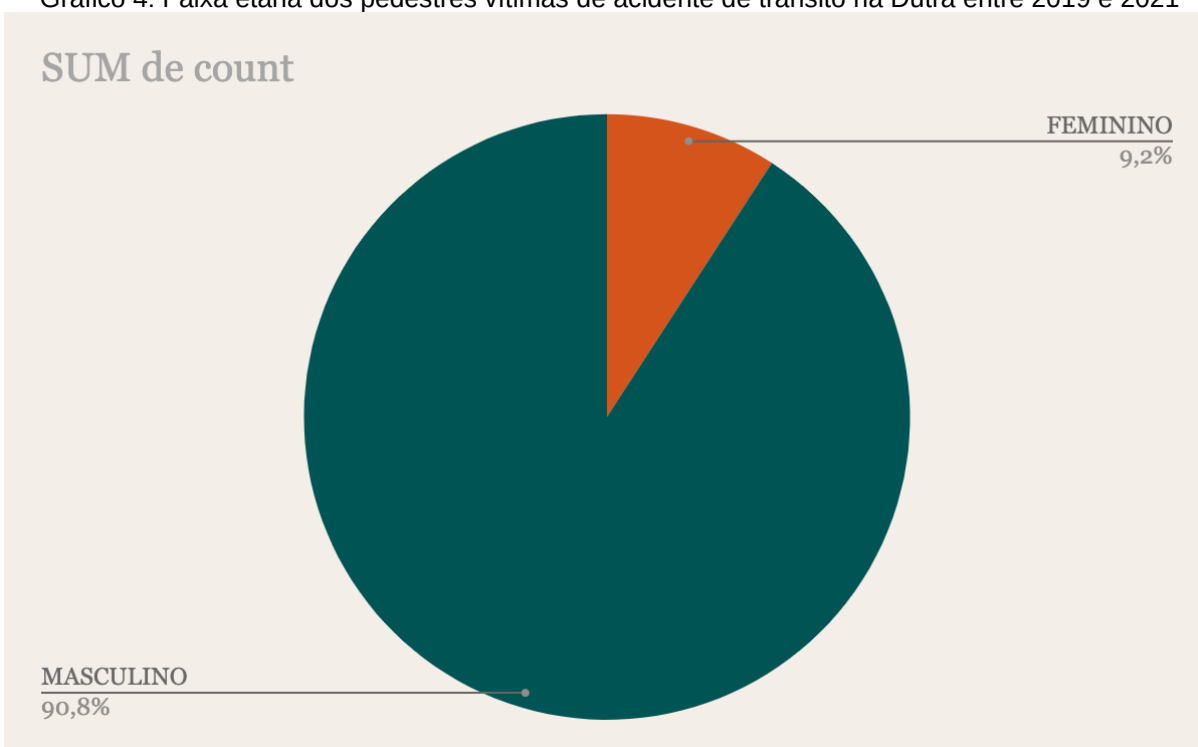


Gráfico 5: Identificação por sexo dos pedestres vítimas de acidente de trânsito em Guarulhos entre 2019 e 2021

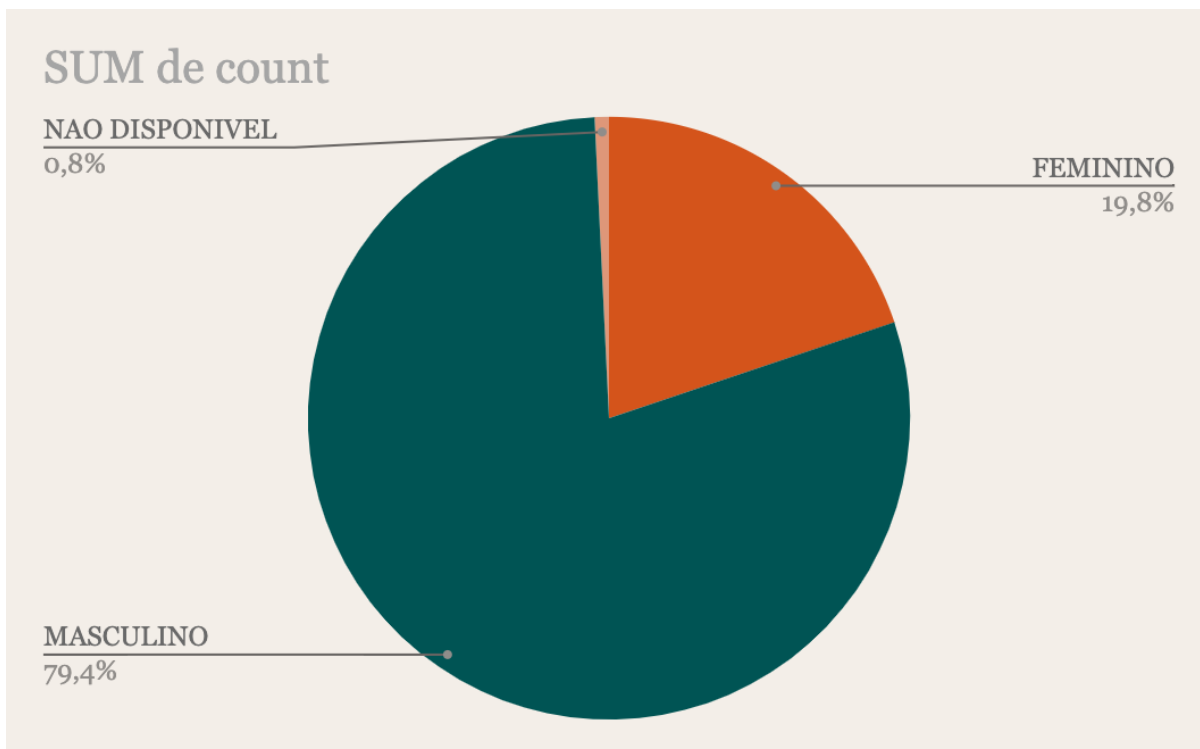


Gráfico 6: Identificação por sexo dos pedestres vítimas de acidente de trânsito na Dutra entre 2019 e 2021

A Geografia dos Transportes, segundo Rodrigue (2020), se preocupa com o movimento de cargas, pessoas e informações. Ela "busca entender sua organização espacial relacionando seus limites físicos e atributos à origem, destino, extensão, natureza e propósito dos movimentos" (RODRIGUE, 2020, p. 1).

Ainda segundo o autor, o transporte interessa à Geografia por duas razões: a primeira é relativa às estruturas, redes, equipamentos e terminais de transporte que formam a base de um complexo sistema espacial e ocupam um lugar de importância no espaço. A segunda, é referente às redes de transporte que são a base de sustentação das relações espaciais, as quais a Geografia busca explicar.

Rodrigue (2020) também coloca que a urbanização crescente, decorrente do processo de globalização a partir de meados do século 20, provoca impactos sociais e econômicos em larga escala como a concentração da população global, criando um mercado mais fácil de abastecer mas também sujeito a maiores congestionamentos e conflitos.

Assim, a concentração de capital e pessoas nos centros urbanos, como é o caso da cidade de Guarulhos, gera mais tráfego e mais conflitos, fazendo com que o trânsito se torne um lugar de disputa por espaço e por imposição dos interesses

diversos dos indivíduos que ali trafegam.

Nas palavras de Lefebvre (2001):

"Ao mesmo tempo que lugar de encontros, convergência das comunicações e das informações, o urbano se torna aquilo que ele sempre foi: lugar do desejo, desequilíbrio permanente, sede da dissolução das normalidades e coações, momento do lúdico e do imprevisível. Este momento vai até à implosão-explosão das violências latentes sob as terríveis coações de uma racionalidade que se identifica com o absurdo. Desta situação nasce a contradição crítica: tendência para a destruição da cidade, tendência para a intensificação do urbano e da problemática urbana." (LEFEBVRE, 2001, p. 87)

Assim, os acidentes de trânsito e, conseqüentemente, os óbitos que resultam daqueles mais graves, não são uma decorrência da urbanização ou intrínsecos aos centros urbanos, mas são, sim, impulsionados pelos fluxos e disputas de interesse que ocorrem em sua agitada rede de transportes.

É possível inferir, portanto, que quanto mais agentes com interesses distintos transitando em um mesmo espaço, e quanto maior o fluxo, maior o número de acidentes. Rodrigue (2020) argumenta que a relação tempo-espaço é uma das relações mais básicas de transporte, quanto mais rápido se viaja, mais espaço se pode sobrepor e é de interesse da economia globalizada que se desenvolvam tecnologias que otimizem essa relação, tornando os lugares mais acessíveis de forma mais rápida. Conforme cita Milton Santos (2002):

"A cidade é o palco de atores os mais diversos: homens, firmas, instituições, que nela trabalham conjuntamente. Alguns movimentam-se segundo tempos rápidos, outros, segundo tempos lentos, de tal maneira que a materialidade que possa parecer como tendo uma única indicação, na realidade não a tem, porque essa materialidade é atravessada por esses atores, por essa gente, segundo os tempos, que são lentos ou rápidos. Tempo rápido é o tempo das firmas, dos indivíduos e das instituições hegemônicas e tempo lento é o tempo das instituições, das firmas e dos homens hegemonzados" (SANTOS, 2002, p. 21-22)

Entretanto, essa velocidade elevada nem sempre é do interesse de todos que participam do trânsito. Conforme explica Vasconcellos (2012), um pedestre ao cruzar uma via está preocupado com a sua segurança, enquanto os condutores de veículos estão preocupados em passar o mais rápido possível, com a maior fluidez possível.

Em uma negociação direta, ou seja, uma que não envolve mediadores como faixas de pedestre e semáforos ou passarelas, o pedestre precisará encontrar brechas para cruzar a via de maneira segura. Já levando em consideração os ônibus e outras formas de transporte coletivo, para garantir a fluidez destes é necessário uma

intervenção técnica, reservando um espaço específico, como uma faixa de ônibus, por exemplo. Caso não haja esse espaço, o transporte público precisará disputar esse espaço com automóveis e caminhões.

É desses conflitos que surgem os acidentes de trânsito. Ainda segundo Vasconcellos (2012), "os acidentes de trânsito são um grave problema de saúde pública e constituem a causa principal de mortes entre os homens na faixa etária entre os 15 e os 44 anos e a quinta causa principal para as mulheres da mesma faixa etária" (VASCONCELOS, 2012, p. 1568).

Retomando os resultados do tratamento de dados do INFOSIGA, vemos que, sob a perspectiva de sexo e idade, o cenário de Guarulhos parece confluir com o resto do mundo. A maioria das fatalidades acontece entre jovens adultos em idade produtiva. O autor ainda comenta o problema da subnotificação e falta de confiabilidade nos dados de acidentes e mortes no trânsito no Brasil, fato que também pudemos observar pelo número de informações não disponíveis nas tabelas extraídas da base do INFOSIGA.

Se olharmos para a Rodovia Presidente Dutra, endereço que lidera em número de fatalidades em Guarulhos, podemos entendê-la como especialmente perigosa justamente por se tratar de um trecho de rodovia que perpassa uma metrópole. Seus aproximadamente 22 quilômetros recebem diversos tipos de deslocamento e, portanto, diversos interesses. Com uma velocidade máxima permitida de 90 km/h para caminhões e 110 km/h para automóveis e motocicletas, a Rodovia se torna um local especialmente hostil para ciclistas e pedestres que, além de fisicamente mais expostos, não conseguem acompanhar essas velocidades.

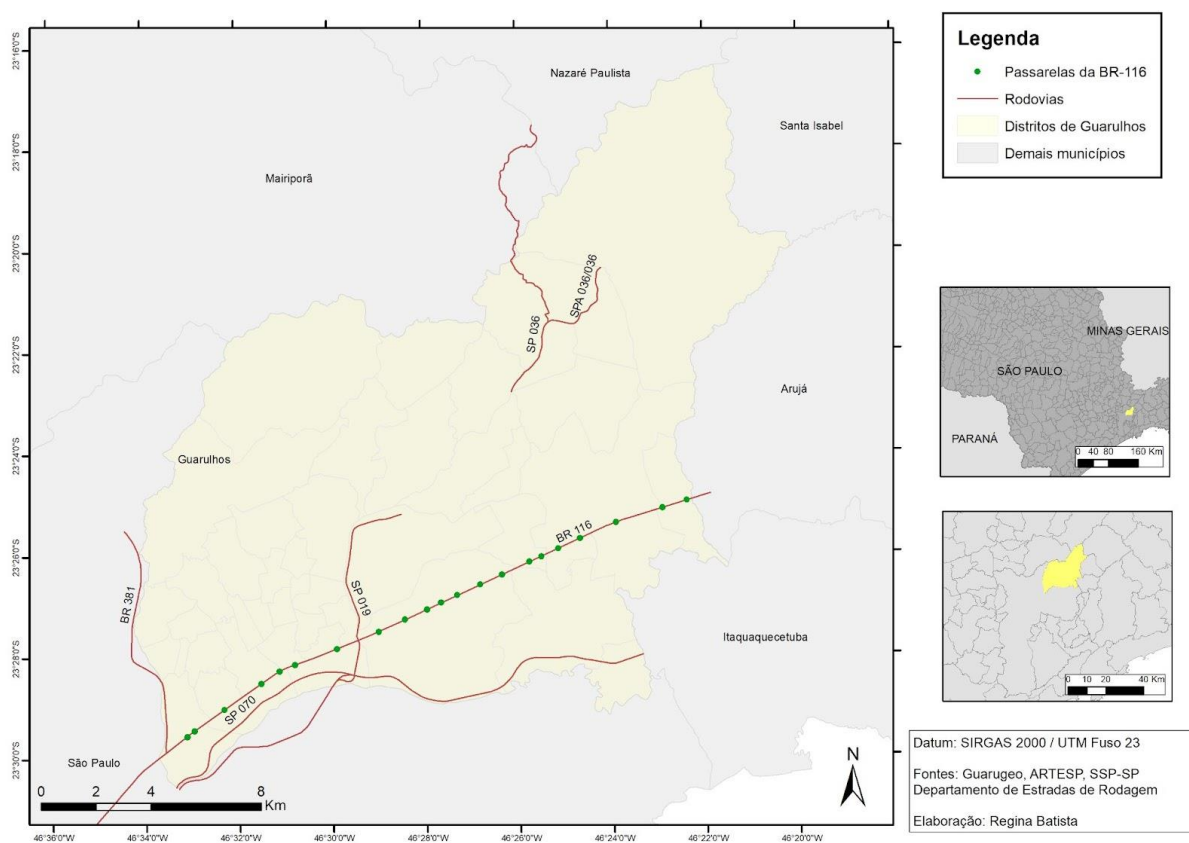
Entretanto, pedestres, em especial, não seguem o mesmo fluxo das múltiplas faixas da rodovia, e, havendo passarelas para a travessia, não deveriam sequer caminhar sobre o asfalto da BR-116. Se o elevado número de fatalidades envolvendo condutores e passageiros de motocicletas é mais facilmente explicável por se tratar de um veículo mais instável e desprotegido, inserido em altas velocidades no meio do tráfego, como explicar, então, os 40 pedestres mortos no trecho guarulhense da via entre 2019 e 2021, sendo maioria entre os óbitos naquele espaço?

Segundo Vasconcelos (2012), não há explicação única para a ocorrência de acidentes de trânsito, sendo o acontecimento sempre uma combinação de pelo menos dois fatores. Segundo o autor, os principais fatores seriam: o ambiente inadequado de circulação, o uso de álcool e outras drogas, a velocidade excessiva, as condições da

pista e da sinalização e o estado de manutenção dos veículos. No caso da Dutra, os veículos circulam em velocidade alta por definição e por questão de segurança, já que um veículo em velocidade reduzida estaria em descompasso com o fluxo e poderia por si só gerar acidentes.

Sendo um local com grande oferta de emprego e serviços, a Dutra gera um grande trânsito todos os dias, entre eles, o de trabalhadores que utilizam principalmente o transporte coletivo para chegar ao seu destino. O transporte público, no entanto, nem sempre tem parada próxima o suficiente aos locais de interesse dos trabalhadores ou de forma que o deslocamento a pé dos trabalhadores e a travessia pelas passarelas sejam realizados com a fluidez ideal exigida pelo tempo da metrópole, que exige que as movimentações de um ponto a outro sejam realizadas no menor tempo possível.

Como podemos observar nos mapas abaixo, os pontos de ônibus na BR-116 nem sempre convergem com as passarelas de travessia, passarelas essas cuja distância euclidiana média entre si (medida via computador) é de aproximadamente 500 metros, o que seria uma caminhada em linha reta de cerca de 8 minutos a pé para um adulto saudável. No entanto, nem toda a rodovia possui calçadas, obrigando o pedestre que se encontra em um ponto a se deslocar por dentro do bairro para alcançar passarelas, paradas de ônibus e outros pontos de interesse.



Mapa 6: Distribuição de passarelas da BR-116 dentro do município de Guarulhos

Dessa forma, a largura de cerca de 50 metros da rodovia passa a ser uma alternativa atraente aos que consideram cruzá-la com pressa de chegar ao seu destino. Aqueles que se arriscam na travessia, buscam o intervalo entre os diversos tipos de veículos para fazê-la, mas as condições como alto fluxo de veículos e alta velocidade tornam esse percurso um dos mais arriscados do trânsito guarulhense.

Conforme conceitua Balbim (2016), a mobilidade, nas ciências sociais, ultrapassa as condições mecânicas de um ponto ao outro e "designa o conjunto de motivações, possibilidades e constrangimentos que influem tanto na projeção, quanto na realização dos deslocamentos de pessoas, bens e ideias, além, evidentemente, dos movimentos em si, mas essa é só a expressão da mobilidade" (BALBIM, 2016, p. xx).

Assim, a mobilidade dos pedestres que acessam o trecho da BR-116 que corta Guarulhos está comprometida tanto pelos fatores físicos, como a distância entre passarelas ou ausência de calçadas, quanto pela ideia da dificuldade e do risco que é se deslocar ao longo da rodovia. A mobilidade também é reduzida pelo custo da passagem de ônibus já que, por mais bem distribuídas que estejam as paradas, o acesso ao transporte público é afetado pelo constrangimento financeiro: a passagem

de ônibus municipal custa entre R\$4,90 e R\$5,00, valor que pode impactar na renda de muitas famílias, fazendo falta, ainda mais quando multiplicado por diversos deslocamentos de ida e volta todos os dias.

A espacialização dos óbitos no trânsito na cidade de Guarulhos, em especial a sua concentração na Rodovia Presidente Dutra, portanto, nos diz sobre conflitos de interesse e de classe que não serão resolvidos a não ser que se intensifiquem os olhares para os problemas de mobilidade e acessibilidade, fazendo valer o foco que inclua todos os atores do trânsito e não apenas aqueles que utilizam veículos motorizados para o seu deslocamento.

6. Considerações finais

No último ano Guarulhos contabilizou 145 mortes no trânsito. Isso significa 10,5 mortes a cada 100 mil habitantes, quase o dobro que a cidade de São Paulo, capital do Estado, onde o número é 5,8 mortes a cada 100 mil habitantes.

O objetivo desta pesquisa foi identificar possíveis padrões espaciais na distribuição das mortes no trânsito em Guarulhos e verificar a possível causa para os padrões identificados. Utilizando a base de dados do INFOSIGA, mapas e tabelas foram elaborados a fim de encontrar padrões entre localização, gênero e tipo de vítima.

Os mapas temáticos e tabelas permitiram identificar que essas mortes no trânsito obedecem um padrão espacial bem definido: mortes esparsas pela cidade e uma concentração em dois tipos de áreas: a região central e as rodovias, em especial a Rodovia Presidente Dutra. Entre 2019 e 2021 morreram 367 pessoas no trânsito em Guarulhos, sendo a sua maioria condutores ou passageiros de motocicleta, seguidos de pedestres e, então, condutores ou passageiros de automóveis. As mortes na região da Rodovia Presidente Dutra, entretanto, não seguem o mesmo comportamento. Das 96 mortes ocorridas ao longo da rodovia, 40,2% são de pedestres.

O uso e ocupação do solo no entorno da Rodovia é bastante diversificado, e é possível encontrar desde shopping e outlets a indústrias e hospitais. Assim, atrai não apenas aqueles que querem cruzá-la com o objetivo de chegar em São Paulo, no Aeroporto Internacional de Guarulhos ou em outros municípios, mas, também, em estabelecimentos na própria Dutra. A Dutra é um destino em si, que recebe

trabalhadores, consumidores e outros tipos de cidadãos buscando acessar pontos de interesse ali localizados.

Os grandes centros urbanos têm como grande prioridade a circulação de automóveis em detrimento à mobilidade de pedestres, ciclistas, motociclistas e outros. Isso se expressa no fato de a Dutra concentrar todos esses pontos de interesse e ainda assim possuir trechos com pouca ou nenhuma calçada e passarelas cujas distâncias entre si podem variar de poucas centenas de metros a alguns quilômetros.

Assim, a Dutra se torna um lugar ambíguo: atraente e hostil, promissor e letal. Isso devido a tentativa de cruzar a via de forma a superar as dificuldades impostas pela infraestrutura, combinada às altas velocidades dos veículos que ali circulam e o trânsito com frequência carregado, tornando a disputa por espaço iminente. Embora quase todos os cidadãos realizem, em alguma medida, deslocamentos a pé, os indivíduos que mais realizam e portanto aqueles com o maior risco de morrer no trecho são pessoas que não possuem veículos motorizados, o que é a realidade da maior parte das famílias de baixa renda da cidade.

As condições de mobilidade em Guarulhos, em especial ao redor da Rodovia Presidente Dutra, não devem ser levadas como inevitáveis ou a única opção resultante do processo de urbanização da cidade. Os padrões espaciais encontrados para as mortes na cidade são o espelho dessas condições, que favorecem uma faixa da população e colocam em risco outra. Esses óbitos poderiam ser evitados em alguma proporção caso houvesse uma mudança na distribuição e no formato das infraestruturas de transporte na cidade.

A começar por um estudo de circulação de pedestres e pontos de interesse, para que seja possível entender qual é a distribuição ideal de passarelas e pontos de ônibus ao longo da rodovia para evitar que se cruze a Rodovia Presidente Dutra pelo asfalto. Um outro ponto de interesse seria compreender a relação das velocidades máximas permitidas com a periculosidade das vias e dos cruzamentos, a fim de entender se há correlação entre as velocidades e a espacialização das mortes. Um estudo que medisse a circulação pelas vias da cidade e tipos de deslocamento, a fim de entender melhor a relação entre número de deslocamentos e mortes também poderia aprofundar a discussão.

Mesmo com as limitações de dados e dificuldades durante a realização deste estudo, o objetivo dessa pesquisa foi cumprido.

7. Bibliografia

- AIRES, Ruth. Uso de índice de ambiente construído para Análise Espacial dos Atropelamentos em São Paulo. Tese (Mestrado em Ciências). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2022,
- BALBIM, Renato. **Mobilidade: uma abordagem sistêmica**. In: Cidade e Movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Org. BALBIM, R. KRAUSE, C. LINKE, C. Brasília. 2016.
- BRASIL, Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília. 2013.
- BRASIL, Ministério da Infraestrutura. Mapas e bases dos modos de transportes. **Mapas das Infraestruturas de todos os modos de transportes**. Online. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/bitmodosmapas#maprodo>. Acesso em: 16 jul. 2022.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego**. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001.
- LÉVY, Jacques. **Os novos espaços da mobilidade**. Trad. Rogério Haesbaert e Sylvain Souchaud. Presses Universitaires France. 200.
- MACÊDO, Gislene. **Subjetividade e conflitos no trânsito urbano: desafios às políticas públicas de educação e promoção de saúde**. Psicóloga, Doutora em Psicologia pela Universidade de São Paulo; Chefe da Divisão de Educação para a Cidadania do Trânsito da Autarquia Municipal de Trânsito, Serviços Públicos e de Cidadania de Fortaleza – AMC; Membro Titular da Câmara Temática de Educação para o Trânsito e Cidadania do Contran (2003/2004; 2004-2005).
- MERRIMAN, P. **Mobility**. International Encyclopedia of Human Geography. 2009 (134–143).
- SANTOS, Milton. **O tempo nas cidades**. Ciência e cultura, v. 54, n. 2, p. 21-22, 2002.
- STASSUN, Cristian; PRADO FILHO, Kleber. **Geoprocessamento como prática biopolítica no governo municipal**. In: Revista Adm. Pública. Rio de Janeiro, v. 46, p. 1649-69, nov./dez. 2012
- PIRES, Elisabete. **Tuberculose e Território: Caminhos geográficos da tuberculose em Guarulhos**. Tese (Doutorado em Ciências). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2016. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/originais/8/8135/tde-13032017111935/2016ElisabeteSouzaMaiaRodriguesPires_VOrig.pdf. Acesso em: 16 jul. 2022.
- PORTUGAL, Licínio. SANTOS, Marcio. **Trânsito urbano: a violência e o seu contexto político**. In: Rev. Adm. púb. Rio de Janeiro. 25 (3): 185-97. 1991.
- PREFEITURA DE GUARULHOS. **GuaruGEO**. Online. Disponível em: <https://guarugeo.guarulhos.sp.gov.br/guarugeo/interface/guarugeo.htm?%20&%201%201%20qu2qeu8ii6g9gi42hq2ptp22>. Acesso em: 16 jul. 2022.
- VASCONCELOS, Eduardo. **Transporte e mobilidade urbana**. In: Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 34. DF: CEPAL. Escritório no Brasil/ IPEA, 2011.