**VELOCIDADES INSEGURAS E NÍVEL DE RENDA EM ÁREAS URBANAS: O CASO DE CURITIBA**

**RESUMO**

1. **INTRODUÇÃO**

1. **REVISÃO DA LITERATURA**

**2. 1 Velocidades inseguras em áreas urbanas**

De acordo com um estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), a velocidade excessiva ou inadequada contribui para aproximadamente uma em cada três mortes no trânsito em todo o mundo. Ele também menciona que um aumento de 1 km/h na velocidade média do veículo resulta em um aumento de 4% a 5% nos acidentes fatais.

O termo "velocidade excessiva" refere-se ao caso específico de velocidade inadequada, em que a velocidade do tráfego é maior do que seria apropriado para as circunstâncias da via, do veículo e do motorista. Já o termo "excesso de velocidade" geralmente se refere à prática de dirigir acima dos limites de velocidade estabelecidos, o que implica o não cumprimento das normas legais e de segurança viária. No entanto, ambos os termos se referem à prática do excesso de velocidade no contexto do trânsito e da direção, bem como às velocidades que representam um risco à segurança viária.

A (Organização Mundial da Saúde, 2023) – OMS, 2023 em seu *Global status report on road safety 2023* menciona que, dos 163 países que informaram ter leis sobre excesso de velocidade, 57 estão em conformidade com as práticas recomendadas pela OMS, que recomenda que a velocidade máxima em vias urbanas seja de 50 km/h. Além disso, a OMS também recomenda que a velocidade máxima não exceda 30 km/h em áreas residenciais ou áreas com alta concentração de pedestres.

No entanto, o problema das velocidades inseguras nas cidades não é apenas uma questão de fiscalização ou de bom comportamento do motorista, mas também está relacionado às características e à propriedade das vias e seus arredores e à incapacidade de definir limites de velocidade adequados para cada contexto.

O tipo de estrada pode influenciar significativamente a prevalência do excesso de velocidade e possivelmente suas consequências. Nos Estados Unidos, de acordo com dados sobre fatalidades de acidentes relacionados ao excesso de velocidade por tipo de estrada em 2021, 13% ocorreram em estradas interestaduais, rurais e urbanas combinadas, enquanto 87% das fatalidades relacionadas ao excesso de velocidade ocorreram em estradas não interestaduais, conforme relatado pela *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA, 2021)

O impacto das características das vias e do ambiente construído nos acidentes de trânsito, especialmente aqueles relacionados ao excesso de velocidade, é motivo de grande preocupação. Fatores como o número de pistas, o tipo de estrada e o limite de velocidade estabelecido podem ter um impacto significativo sobre o comportamento dos motoristas e sua propensão a exceder os limites de velocidade. (Wang et al., 2022)

Em um estudo realizado por(Bogdan et al., 2014), que analisou a influência da pressão do tempo e do ambiente de direção (urbano e rural), observou-se que a variação de velocidade é menor em áreas urbanas do que em áreas rurais. Quando os motoristas estão sob pressão de tempo, eles tendem a desconsiderar os limites de velocidade. Ao entrar em uma área urbana, os motoristas tendem a manter uma velocidade relativamente alta para minimizar a perda de tempo. Esses estudos são consistentes com Ellison and Greaves, 2015, que também observam que os motoristas tendem a superestimar a economia de tempo atribuível ao excesso de velocidade.

(Olmez et al., 2021) destacam que a densidade populacional nas áreas urbanas das cidades é maior do que nas áreas rurais, o que significa que as pessoas estão mais expostas a acidentes de trânsito. Esse fenômeno se deve à presença de um grande número de usuários vulneráveis das vias, como pedestres e ciclistas, nas áreas urbanas.

Assim, velocidades inseguras em áreas urbanas representam um desafio significativo para a segurança viária, pois essas áreas são o principal cenário para a vida cotidiana da população de uma cidade. A concentração de atividades comerciais, residenciais e recreativas nas áreas urbanas significa que as vias são constantemente trafegadas por pedestres, ciclistas e veículos, criando um ambiente dinâmico e complexo. As consequências de velocidades inseguras em áreas urbanas podem ser graves, pois a densidade populacional, o ambiente construído e as características das vias podem aumentar a exposição das pessoas a acidentes de trânsito nessas áreas.

**2.2 Níveis de renda e segurança viária**

A segurança nas vias das cidades desempenha um papel fundamental nas decisões de localização residencial e comercial, afetando diretamente a vida cotidiana dos cidadãos.

Quando as cidades expandem e melhoram suas redes viárias, abrem-se oportunidades para o estabelecimento de novos bairros, áreas comerciais e polos de inovação, mas, o desenvolvimento do sistema viário em conjunto com o crescimento urbano também traz consigo alguns problemas, incluindo a distribuição da infraestrutura urbana e as desigualdades socioespaciais que várias cidades podem sofrer (Pereira De Andrade et al., 2020)

Em geral, áreas com renda mais alta tendem a ter melhor segurança viária devido a investimentos em infraestrutura e políticas de segurança. As pessoas nessas áreas também podem ter acesso a veículos mais seguros e a uma melhor educação sobre direção segura. Assim, de acuerdo con (Gomes et al., 2015) en áreas con menor poder adquisitivo, una posible mayor gravedad de los accidentes puede estar relacionada con una mayor cantidad de desplazamientos no motorizados o una infraestructura vial deficiente.

Além disso, vários fatores relacionados à renda podem influenciar o risco de acidentes, como a propriedade do veículo, a idade do veículo e o status de manutenção, a tolerância ao risco e a qualidade geral do ambiente rodoviário em áreas com diferentes níveis de renda, de acordo com (Rodrigues Obelheiro et al., 2019)

Nesse sentido, conforme apontado por (Dumbaugh et al., 2022) em um estudo realizado no Condado de Orange, na Flórida, eles mencionam que as áreas de baixa renda tendem a se aglomerar fora do núcleo urbano, o que significa que é muito provável que uma parte significativa do tráfego nas principais artérias dessas áreas seja composta por pessoas que moram em outros lugares e passam por essas áreas para chegar ao centro da cidade. A segurança viária e o projeto do ambiente construído na sociedade norte-americana parecem estar intimamente ligados a questões mais amplas de desigualdade racial e econômica. As vias arteriais estão associadas a três vezes mais mortes e ferimentos em áreas de baixa renda em comparação com áreas de renda mais alta. Essas disparidades parecem se dever menos à estrutura viária em si e mais ao fato de que as populações de baixa renda estão localizadas ao longo das principais vias arteriais regionais, principalmente localizadas na periferia, onde são transportados volumes muito maiores de tráfego do que em áreas mais ricas.

**2.2.1** **Infraestrutura e segurança viária**

As áreas urbanas, epicentros da atividade econômica, social e cultural, estão testemunhando um crescimento acelerado que, em muitos casos, é acompanhado pelo aumento do congestionamento do tráfego e, infelizmente, por uma preocupante prevalência do excesso de velocidade. Esse fenômeno, que se manifesta no desafio constante de equilibrar a mobilidade eficiente com a segurança viária, tem repercussões profundas e multifacetadas na vida diária dos habitantes dessas áreas.

A segurança viária, apesar dos esforços para estabelecer regulamentações claras e espaços seguros, ainda é desafiada pelas taxas de acidentes e pelo comportamento de risco nas vias. A coexistência harmoniosa entre pedestres, ciclistas e veículos motorizados continua sendo um desafio pendente para as cidades.

Embora a decisão de exceder a velocidade seja principalmente uma escolha comportamental, as características das vias também desempenham um papel significativo na incidência desse risco “excesso de velocidade” (Suguinoshita et al., 2020).

A qualidade das vias, entendida como a adequação e a eficiência da infraestrutura viária para garantir um fluxo de tráfego seguro e tranquilo, desempenha um papel importante nesse cenário. A infraestrutura viária de qualidade não só oferece uma estrutura segura para a mobilidade, mas também atua como um impedimento natural ao excesso de velocidade.

(Sun et al., 2019) mencionam que o aumento do comprimento da estrada, o aumento da população e a adição de novos veículos motorizados estão positivamente correlacionados com o número de vítimas de acidentes rodoviários. Isso reflete os desafios no projeto de estradas, na alocação de recursos rodoviários e no gerenciamento de tráfego.

Mas essas obras e investimentos em infraestrutura rodoviária também se refletiram na distribuição desigual desses serviços, conforme mencionado por (Bittencourt and Faria, 2021) que ressaltam que obras realizadas em áreas precárias da cidade tendem a ser projetos de edificações que, apesar de essenciais, não atuam na redução da vulnerabilidade quanto à infraestrutura e à qualidade dos deslocamentos e movimentos urbanos. Isto é, se existe uma forte aderência entre baixa oferta de serviços públicos, de saúde e educação, por exemplo, e maiores investimentos em equipamentos urbanos, ela não é igualmente verificada nos outros três aspectos analisados, pavimentação, iluminação e drenagem urbana, perpetuando as condições de desigualdade territorial.

**3. METODOLOGIA**

Esta pesquisa é focada na análise das velocidades inseguras em relação aos níveis de renda dos 75 bairros que compõem a área metropolitana da cidade de Curitiba, PR.

A coleta de dados foi realizada a partir do Estudos Naturalísticos de Direção Brasileira (NDS-BR), que, de acordo com Amâncio (2024), é a primeira pesquisa sobre direção natural no Brasil. Os estudos NDS-BR têm como foco o monitoramento da tarefa de condução em situações do cotidiano dos participantes. Para tal, o veículo do próprio condutor participante é instrumentado com câmeras de vídeo e receptor *Global Positioning System* (*GPS*). As câmeras captam a atividade do condutor e o ambiente externo ao veículo. O receptor *GPS* permite o registro de dados de posição geográfica e velocidade segundo a segundo do início ao fim de cada viagem realizada.

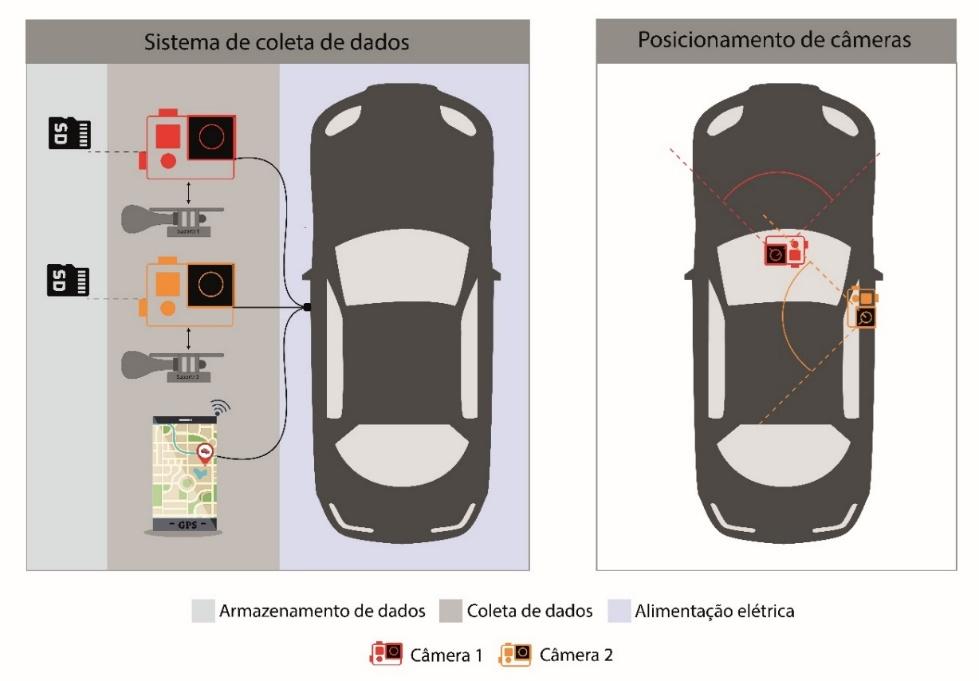
Além disso, este estudo utiliza dados sobre os níveis socioeconômicos com base no Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) e disponibilizado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC, 2015a). Indicadores auxiliares que abordam a qualidade do pavimento, a densidade de radares de velocidade e a densidade de semáforos também foram empregados para ampliar a compreensão de como a infraestrutura rodoviária influencia o relacionamento no tema do estudo.

**3.1 Coleta de dados Naturalísticos**

Para o sistema de coleta de dados foi utilizada instrumentação veicular não intrusiva, com uma Plataforma de Coleta de Dados Naturalísticos (PCDN). A plataforma consiste em 7 elementos, detalhados a seguir: (1) Duas câmeras USB e um GPS USB, projetados para a coleta de dados; (2) Dois cartões de memória para armazenamento de dados e (3) Dois objetos de apoio que ajudam a manter a estabilidade e a posição das câmeras. É importante destacar que todos os dispositivos de coleta de dados são conectados diretamente ao veículo de cada participante.

Cada câmera foi instalada no interior do veículo, o posicionamento delas teve como objetivo captar o campo de visão do motorista e os elementos viário-ambientais. A câmera 1 foi posicionada de modo a captar imagens externas na frente do veículo. A câmera 2 por sua vez, foi instalada no vidro da janela dianteira direita, e direcionada para o interior do veículo. Este posicionamento objetivou captar os movimentos do condutor e o manuseio de pedais, volante e elementos do painel do veículo, assim como objetos.

A Figura 1 ilustra o exposto anteriormente.



A obtenção de dados do *NDS-BR* teve início em agosto de 2019 e estendeu-se até dezembro de 2021. Foram coletadas informações de 32 condutores participantes, os quais aderiram ao estudo por meio de divulgação em redes sociais. A faixa etária dos condutores variou entre 21 e 63 anos, com 18 participantes do sexo feminino e 14 do sexo masculino. A experiência de direção dos participantes variou de 2 a 38 anos, de todos eles 27 residiam em Curitiba, enquanto cinco moravam em cidades vizinhas dentro da Região Metropolitana.

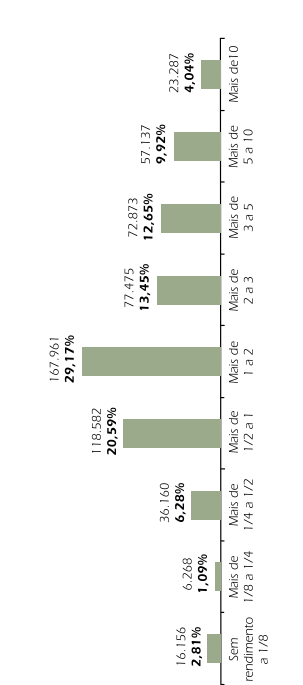
A duração da coleta de dados para cada motorista oscilou entre 5 e 20 dias. O PCDN foi desenvolvido para ser ativado e começar a coletar dados assim que o veículo for ligado. Ao todo, foram realizadas 1.002 viagens, totalizando 381,45 horas de direção e uma distância percorrida de 9.443,83 km.

A coleta de dados inclui a gravação de vídeos do condutor, capturando a perspectiva interna e externa do veículo, além do uso de um receptor GPS para obter informações geográficas. O receptor GPS registra latitude, longitude, data, hora e velocidade instantânea em milhas por hora. Um script em Python foi utilizado para converter os dados do GPS, ajustando o fuso horário e a formatação dos dados, além de converter a velocidade do veículo para quilômetros por hora. Após os ajustes, os dados foram agregados em uma única planilha, codificados por condutor e viagem, com registros a cada segundo, facilitando a visualização e análise dos dados, especialmente em relação à velocidade.

**3.2 Dados de renda e indicadores**

A cidade de Curitiba, como muitas outras metrópoles, demonstra uma grande amplitude de níveis de renda, evidenciando uma diversidade socioeconômica entre suas distintas regiões e os bairros. Nesse contexto, faz-se presente analisar a incidência de comportamentos de direção inseguros correlacionados aos padrões de renda de cada localidade e à infraestrutura viária local, visando compreender os diversos elementos que influenciam na segurança do trânsito. A análise abordará não apenas a qualidade das vias, mas também como essa qualidade afeta os índices de segurança viária, incluindo os riscos associados ao excesso de velocidade. Diante disso, buscou-se dados relacionados a renda per capita e o tipo de pavimento no município para fazer a análise.

Este estudo utilizou dados sobre os níveis socioeconômicos existentes em Curitiba registrados no censo demográfico de 2010, realizado pelo (IBGE, 2010). Nesses dados foi possível verificar a qualificação dos níveis socioeconômicos de acordo com os domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar, per capita em salários mínimos na cidade de acordo com o (IPPUC, 2015b) conforme demonstrado na Figura 2. Vale ressaltar que o salário mínimo em 2010 era de R$510,00.



A cidade conta com quase 2 milhões de habitantes, distribuídos em 75 bairros, e, de acordo com o IPPUC (2010), possui 1.151.718 domicílios particulares permanentes. Os dados disponíveis são tabulados em domicílios particulares permanentes por classes de rendimento domiciliar per capita para cada bairro, variando de sem rendimento até mais de 5 salários mínimos. Esses dados foram utilizados para calcular os indicadores de porcentagem de domicílios com renda maior que 2, 3 e 5 salários mínimos.

Além dos níveis de renda, foram usados indicadores complementares que abordam a qualidade do pavimento, a densidade de radares de velocidade e a densidade de semáforos, conforme mencionado acima, para melhor atingir o objetivo deste estudo.

Em relação à infraestrutura, os dados também foram obtidos do IPPUC, através de um mapa relacionado à pavimentação. Os tipos de pavimentação representados no mapa incluem pavimentação alternativa, asfalto, bloco de concreto, calçadão, concreto, paralelepípedo, pedra irregular, saibro, TSB e TSB recape, como mostrados na Tabela1. Com base no tipo de pavimentação em cada região, juntamente com os dados de renda, é possível analisar a concentração de investimentos em infraestrutura e identificar as áreas que carecem desses investimentos.

**Tabela 1.** Classificação de pavimentação

|  |  |
| --- | --- |
| *CLASSE* | *TIPO* |
| ASFALTO | asfalto |
| CONCRETO | concreto |
| bloco de concreto |
| calçadão |
| PAVIMENTAÇÃO ALTERNATIVA | alternativo |
| tsb recape |
| tsb |
| PEDRA | paralelepípedo |
| pedra irregular |
| SAIBRO | Saibro |

**Fonte.** IPPUC, 2022

Densidad de Radares......

Densidad de semáforos.......

**3.3 Cálculo dos indicadores e análise espacial dos dados**

Os dados de pavimentação consistem em informações espaciais de geometria linear, que seguem a configuração da via. Por outro lado, os dados de velocidade são representados por geometria pontual, indicando as coordenadas para cada segundo de uma viagem de um condutor. Para correlacionar os dados de pavimentação com os dados de velocidade, utilizou-se o software QGIS, uma multiplataforma de sistemas de informações geográficas georreferenciadas. Assim, foram criados buffers que acompanham o lado direito e esquerdo da via, cada um com 10 metros de largura. Em seguida, utilizando ferramentas de banco de dados e programação, uma nova tabela de atributos foi gerada. Essa tabela relaciona cada ponto de velocidade com seus atributos originais, além do tipo de pavimentação com o qual o ponto intersectam no buffer linear.

Desse modo, com esses dados, foi possível calcular dois tipos principais de indicadores relacionados ao tempo e suas variações. O primeiro tipo refere-se ao percentual do tempo percorrido em faixas de velocidade acima de 40 (V1), 50 (V2) e 60 (V3) km/h. O segundo indicador é o percentual do tempo percorrido sob asfalto, bloco ou concreto (P1), consideradas as pavimentações de maior qualidade, e o percentual do tempo percorrido sob pavimento alternativo, asfalto, bloco e concreto (P2), que também pode ser considerado uma pavimentação de qualidade em comparação com os outros tipos mencionados anteriormente na coleta de dados.

Em relação à renda, foram calculados três indicadores: o percentual de domicílios com renda superior a 2 salários mínimos (R1), a 3 salários mínimos (R2) e a mais de 5 salários mínimos (R3). Uma vez que os dados já foram coletados na forma de tabela, não foi necessário realizar ajustes adicionais para o cálculo dos indicadores no software geoespacial. Como esses dados de renda estavam desagregados por bairro, os demais indicadores de velocidade e pavimentação também foram calculados considerando essa mesma desagregação por bairro, permitindo assim fazer análises de correlação entre eles.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Barrio** | **Indicadores** | | | **Barrio** | **Indicadores** | | |
| **I1** | **I2** | **I3** | **I1** | **I2** | **I3** |
| Abranches | 32,12% | 19,06% | 8,26% | Hugo Lange | 75,11% | 63,05% | 41,32% |
| Água Verde | 79,01% | 65,54% | 42,78% | Jardim Botânico | 61,12% | 45,58% | 24,23% |
| Ahú | 74,32% | 62,45% | 40,59% | Jardim das Américas | 68,49% | 50,44% | 26,12% |
| Alto Boqueirão | 24,64% | 10,44% | 2,46% | Jardim Social | 79,15% | 68,81% | 47,29% |
| Alto da Glória | 82,40% | 69,84% | 45,99% | Juvevê | 80,59% | 68,91% | 47,75% |
| Alto da Rua XV | 77,51% | 63,68% | 40,62% | Lamenha Pequena | 11,65% | 5,52% | 1,84% |
| Atuba | 37,08% | 21,53% | 8,42% | Lindóia | 29,24% | 14,80% | 4,87% |
| Augusta | 15,06% | 5,97% | 2,23% | Mercês | 64,36% | 49,18% | 29,18% |
| Bacacheri | 69,52% | 51,54% | 27,50% | Mossunguê | 71,31% | 60,67% | 44,92% |
| Bairro Alto | 34,79% | 18,82% | 6,89% | Novo Mundo | 41,50% | 24,85% | 9,62% |
| Barreirinha | 36,44% | 20,49% | 7,81% | Orleans | 39,59% | 24,54% | 10,86% |
| Batel | 76,90% | 69,56% | 54,48% | Parolin | 35,69% | 24,45% | 12,21% |
| Bigorrilho | 82,14% | 71,95% | 51,02% | Pilarzinho | 36,68% | 23,21% | 10,64% |
| Boa Vista | 51,45% | 34,06% | 16,18% | Pinheirinho | 22,15% | 9,95% | 2,76% |
| Bom Retiro | 62,75% | 46,57% | 26,66% | Portão | 62,55% | 45,00% | 22,46% |
| Boqueirão | 34,82% | 18,54% | 6,26% | Prado Velho | 17,27% | 9,22% | 3,34% |
| Butiatuvinha | 30,52% | 18,73% | 9,77% | Rebouças | 67,56% | 50,90% | 28,84% |
| Cabral | 81,30% | 70,80% | 50,45% | Riviera | 14,28% | 6,59% | 1,10% |
| Cachoeira | 19,39% | 8,58% | 2,57% | Santa Cândida | 30,31% | 16,58% | 5,89% |
| Cajuru | 23,49% | 11,66% | 3,83% | Santa Felicidade | 46,06% | 31,10% | 16,05% |
| Campina do Siqueira | 65,41% | 49,05% | 29,98% | Santa Quitéria | 44,74% | 29,59% | 13,64% |
| Campo Comprido | 46,60% | 30,77% | 16,85% | Santo Inácio | 46,87% | 31,85% | 17,57% |
| Campo de Santana | 9,31% | 2,82% | 0,51% | São Braz | 37,49% | 22,91% | 11,09% |
| Capão da Imbuia | 40,56% | 23,28% | 8,81% | São Francisco | 69,47% | 51,03% | 28,71% |
| Capão Raso | 35,95% | 19,84% | 6,89% | São João | 35,75% | 23,57% | 14,68% |
| Cascatinha | 56,47% | 42,06% | 25,47% | São Lourenço | 65,88% | 51,24% | 30,91% |
| Caximba | 7,22% | 2,22% | 0,97% | São Miguel | 7,70% | 2,81% | 0,74% |
| Centro | 69,33% | 53,58% | 32,52% | Seminário | 73,83% | 59,45% | 39,37% |
| Centro Cívico | 83,07% | 69,76% | 46,36% | Sítio Cercado | 15,76% | 5,34% | 1,12% |
| Cidade Industrial | 18,70% | 7,45% | 1,99% | Taboão | 40,91% | 26,74% | 13,82% |
| Cristo Rei | 80,43% | 65,83% | 41,60% | Tarumã | 64,31% | 47,77% | 26,28% |
| Fanny | 42,04% | 23,92% | 7,66% | Tatuquara | 8,13% | 2,21% | 0,44% |
| Fazendinha | 29,93% | 14,96% | 4,16% | Tingui | 46,16% | 29,29% | 11,68% |
| Ganchinho | 8,51% | 3,04% | 0,62% | Uberaba | 30,30% | 17,97% | 7,83% |
| Guabirotuba | 55,88% | 39,31% | 19,91% | Umbará | 15,76% | 5,90% | 1,81% |
| Guaíra | 39,59% | 23,48% | 9,39% | Vila Izabel | 72,39% | 57,80% | 34,76% |
| Hauer | 45,26% | 27,33% | 11,24% | Vista Alegre | 54,38% | 40,35% | 22,93% |
|  | | | | Xaxim | 30,11% | 15,19% | 4,96% |

**4.4 Análise de correlações e testes de hipóteses (Tiago)**

**—---------------------------------------------**

**- V1: Percentual do tempo percorrido acima de 40 km/h**

**- V2: Percentual do tempo percorrido acima de 50 km/h**

**- V3: Percentual do tempo percorrido acima de 60 km/h**

**- P1: Percentual do tempo percorrido sob asfalto, bloco ou concreto**

**- P2: Percentual do tempo percorrido sob pavimento alternativo, asfalto, bloco e concreto**

**- R1: Percentual de domicílios com renda maior que 2 salários mínimos**

**- R2: Percentual de domicílios com renda maior que 3 salários mínimos**

**- R3: Percentual de domicílios com renda maior que 5 salários mínimos**

**5 RESULTADOS**

**6 CONCLUSÕES**

**7 REFERÊNCIAS**

Bittencourt, T.A., Faria, J.R.V. de, 2021. Distribuição de investimentos públicos, infraestrutura urbana e desigualdade socioespacial em Curitiba. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana 13. https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190300

Bogdan, S.R., Havârneanu, G.M., Havârneanu, C.E., 2014. Contextual Determinants of Speeding: Time Pressure and Police Control in Urban and Non-urban Areas. Procedia Soc Behav Sci 127, 581–585. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.314

Dumbaugh, E., Li, Y., Saha, D., Marshall, W., 2022. Why do lower-income areas experience worse road safety outcomes? Examining the role of the built environment in Orange County, Florida. Transp Res Interdiscip Perspect 16, 100696. https://doi.org/10.1016/J.TRIP.2022.100696

Ellison, A.B., Greaves, S.P., 2015. Speeding in urban environments: Are the time savings worth the risk? Accid Anal Prev 85, 239–247. https://doi.org/10.1016/J.AAP.2015.09.018

Gomes, M.J.T.L., Torres, C.A., Oliveira Neto, F.M. de, Cunto, F.J.C., 2015. Análise exploratória para a modelagem da frequência de acidentes de trânsito agregados ao nível de zonas de tráfego. TRANSPORTES 23, 42. https://doi.org/10.14295/transportes.v23i4.927

IBGE, 2010. Censo Demográfico 2010.

IPPUC, 2015a. PERFIL FÍSICO-TERRITORIAL E SOCIOECONÔMICO - 75 BAIRROS DE CURITIBA.

IPPUC, 2015b. Perfil Físico-Territorial e Socioeconômico - Nossa Curitiba.

NHTSA, 2021. Traffic Safety Facts 2021 Data.

Olmez, S., Douglas-Mann, L., Manley, E., Suchak, K., Heppenstall, A., Birks, D., Whipp, A., 2021. Exploring the Impact of Driver Adherence to Speed Limits and the Interdependence of Roadside Collisions in an Urban Environment: An Agent-Based Modelling Approach. Applied Sciences 11, 5336. https://doi.org/10.3390/app11125336

Organização Mundial da Saúde, 2023. Global status report on road safety 2023.

Pereira De Andrade, M., Brilhante, Í. da S., Gomes Braga, I.Y. de L., Pereira de Andrade, N., Dias, C., 2020. DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA DE JOÃO PESSOA-PB COM BASE NO ÍNDICE DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL.

Rodrigues Obelheiro, M., Ricardo Silva, A., Tessele Nodari, C., 2019. UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AMBIENTE CONSTRUÍDO E ACIDENTES DE TRÂNSITO EM ZONAS DE TRÁFEGO.

Suguinoshita, M.C., Ribeiro Valeixo, G.R., Borges dos Santos, P.A., Bastos, J.T., 2020. FATORES DETERMINANTES PARA O EXCESSO DE VELOCIDADE EM VIAS ARTERIAIS URBANAS.

Sun, L.L., Liu, D., Chen, T., He, M.T., 2019. Road traffic safety: An analysis of the cross-effects of economic, road and population factors. Chinese Journal of Traumatology 22, 290–295. https://doi.org/10.1016/J.CJTEE.2019.07.004

Wang, C., Xia, Y., Chen, F., Cheng, J., Wang, Z., 2022. Assessment of Two-Vehicle and Multi-Vehicle Freeway Rear-End Crashes in China: Accommodating Spatiotemporal Shifts. Int J Environ Res Public Health 19, 10282. https://doi.org/10.3390/ijerph191610282