

**A Percepção do Pedestre em Relação ao Ambiente Construído e à
Caminhabilidade em Joinville-SC**

Isabelle Costa Luís

Doutoranda, UFSC, Brasil.

isabellecostaluis@gmail.com

ORCID iD: 0000-0003-1528- 7924

Andrea Holz Pfützenreuter

Professora Doutora, UFSC, Brasil.

andrea.hp@ufsc.br

ORCID iD: 0000-0002-6047-9573

Submissão: 29/09/2024

Aceite: 17/11/2024

LUÍS, Isabelle Costa; PFÜTZENREUTER, Andrea Holz. A Percepção do Pedestre em Relação ao Ambiente Construído e à Caminhabilidade em Joinville-SC. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [S. I.], v. 13, n. 89, 2025. DOI: [10.17271/23188472138920256155](https://doi.org/10.17271/23188472138920256155). Disponível

em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/6155.
Licença de Atribuição CC BY do Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

A Percepção do Pedestre em Relação ao Ambiente Construído e à Caminhabilidade em Joinville-SC

RESUMO

Objetivo - Identificar os locais de maior probabilidade de concentração de atropelamentos (hot spots) e a correlação entre a caminhabilidade do local.

Metodologia - A metodologia aplicada utilizou os registros de sinistros de trânsito (2015-2019) e o instrumento estatístico Getis-Ord Gi* e as ferramentas SIG disponibilizados pelo software Esri ArcGis 10.3.

Originalidade/relevância - A relevância está na abordagem quantitativa e qualitativa para análise de um *hot spot* de atropelamento.

Resultados - O método identificou que a região central é a área que apresenta maior concentração de hot spots. Para verificação das variáveis do ambiente construído foi aplicado o indicador de caminhabilidade Active Design em seis trechos dentro de um hot spot, permitindo a análise quantitativa e qualitativa do espaço sob a ótica do pedestre.

Os resultados demonstram a influência do uso do solo; do tempo semafórico no comportamento de travessia dos pedestres; do fluxo de veículos e das velocidades para veículos, incompatíveis com a quantidade de pedestres presentes no hot spot. Ao vivenciar o local de estudo sente-se as percepções de angústias e inseguranças dos pedestres durante seu deslocamento e permanência.

Contribuições sociais e ambientais – A contribuição desta pesquisa está na soma das análises quantitativa e qualitativa, as quais se mostraram importantes para a compreensão do ambiente construído no *hot spot* de atropelamentos, onde a quantitativa aponta o local e a qualitativa vivência o ambiente a partir do usuário.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade. Active Design. Atropelamentos. Uso do Solo.

Pedestrian Perception of the Built Environment and Walkability in Joinville, SC

ABSTRACT

Objective - To identify locations with the highest probability of pedestrian accidents (hot spots) and the correlation between walkability and accident rates.

Methodology - The methodology applied used traffic accident records (2015-2019) and the Getis-Ord Gi* statistical tool and GIS tools provided by Esri ArcGis 10.3 software.

Originality/relevance - The relevance lies in the quantitative and qualitative approach to analyzing a pedestrian accident hot spot.

Results - The method identified that the central region is the area with the highest concentration of hot spots. To verify the variables of the built environment, the Active Design walkability indicator was applied to six sections within a hot spot, allowing for quantitative and qualitative analysis of the space from the pedestrian's perspective. The results demonstrate the influence of land use; traffic light timing on pedestrian crossing behavior; vehicle flow and vehicle speeds, which are incompatible with the number of pedestrians present in the hot spot. When experiencing the study site, one senses the anxiety and insecurity of pedestrians during their travel and stay.

Social and environmental contributions – The contribution of this research lies in the sum of the quantitative and qualitative analyses, which proved important for understanding the built environment at the hot spot for pedestrian accidents, where the quantitative analysis points to the location and the qualitative analysis experiences the environment from the user's perspective.

KEYWORDS: Mobility. Active Design. Pedestrian accidents. Land use.

La percepción del peatón en relación con el entorno construido y la transitabilidad en Joinville-SC

RESUMEN

Objetivo: Identificar los lugares con mayor probabilidad de atropellos (puntos críticos) y la correlación entre la transitabilidad del lugar.

Metodología: La metodología aplicada utilizó los registros de accidentes de tráfico (2015-2019) y el instrumento estadístico Getis-Ord Gi* y las herramientas SIG disponibles en el software Esri ArcGis 10.3.

Originalidad/relevancia: La relevancia radica en el enfoque cuantitativo y cualitativo para el análisis de un punto caliente de atropellos.

Resultados: El método identificó que la región central es la zona con mayor concentración de puntos críticos. Para verificar las variables del entorno construido, se aplicó el indicador de transitabilidad Active Design en seis tramos dentro de un punto crítico, lo que permitió el análisis cuantitativo y cualitativo del espacio desde la perspectiva del peatón.

Los resultados demuestran la influencia del uso del suelo; del tiempo semafórico en el comportamiento de los peatones al cruzar; del flujo de vehículos y de las velocidades de los vehículos, incompatibles con la cantidad de peatones presentes en el punto crítico. Al experimentar el lugar de estudio, se perciben la angustia y la inseguridad de los peatones durante su desplazamiento y permanencia.

Contribuciones sociales y ambientales: la contribución de esta investigación radica en la suma de los análisis cuantitativos y cualitativos, que han demostrado ser importantes para comprender el entorno construido en el punto caliente de atropellos, donde el análisis cuantitativo señala el lugar y el cualitativo experimenta el entorno desde la perspectiva del usuario.

PALABRAS CLAVE: Movilidad. Diseño activo. Atropellos. Uso del suelo.

RESUMO GRÁFICO

OBJETIVO METODOLOGIA RESULTADOS



Avaliar a influência do ambiente construído na caminhabilidade



Revisão de literatura e análise de dados



Qualidade do ambiente construído impacta diretamente na caminhabilidade

1 INTRODUÇÃO

A crescente motorização dos meios de transporte individual aumenta as externalidades negativas como poluição sonora, poluição atmosférica e aumento dos sinistros de trânsito, impactando no deslocamento a pé e por bicicleta. O planejamento urbano para atender a circulação dos automóveis promove a construção de quadras longas e da inserção de estacionamentos para atender a velocidade praticada e a necessidade dos automóveis.

Segundo Gehl (2013), sentir-se seguro é fundamental para que as pessoas se apropriem do espaço e, consequentemente, as cidades se tornem “vivas”. A insegurança existente para pedestres é refletida em parte nos dados de vítimas fatais decorrentes do trânsito, no Brasil, no ano de 2023, 16,23% das vítimas são decorrentes de atropelamentos (Bastos; Euleterio, 2025).

Estudos sobre segurança viária analisam os locais onde ocorrem sinistros de trânsito, identificando áreas de concentração de acidentes, conhecidas como pontos críticos (Ziakopoulos; Yannis, 2020). No Brasil, em 2021, foi lançado o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito - PNATRANS -2021-2030, instituído pela Lei nº 13.614 de 2018, com a meta de reduzir em 50% o número de mortes no trânsito até 2030. Como parte dessa estratégia de redução de mortes, a identificação e o tratamento dos pontos críticos são prioridades destacadas no pilar “Vias Seguras” (BRASIL, 2023).

A compreensão do papel do ambiente construído (AC) e do uso do solo urbano são destaques nas pesquisas de segurança viária (Rahman; Jamal; Al-Ahmadi, 2020). Miranda Moreno, Morency e El-Geneidy (2011) revelam que essa relação do AC com os atropelamentos é mediada pela atividade de pedestres, ou seja, não existe uma linearidade entre o AC e a frequência de atropelamentos, que por sua vez depende da interação entre as variáveis do ambiente (Ding; Chen; Jiao, 2018), as quais podem apresentar relação com a frequência, presença e o risco de atropelamentos. Locais com alta densidade e uso misto propiciam o deslocamento a pé enquanto o desenho urbano influencia na percepção da segurança viária (Lee; Zegras; Ben-Joseph, 2013), a qual aumenta conforme a qualidade da infraestrutura, que é refletida na separação e condições das calçadas (Kim et al, 2024). Calçadas com presença de arborização ou canteiros ampliam essa sensação de segurança, assim como estar familiarizado com o espaço (Yao; Wang; Wu, 2025).

Uma cidade caminhável transmite às pessoas a sensação de proteção contra atropelamentos, a ponto de escolherem a caminhada. Neste sentido, caminhar com segurança torna-se um direito de todos (Speck, 2017; IPPUJ, 2016b).

Os Índices de caminhabilidade propõem formas de medir os atributos do espaço urbano que refletem a qualidade física e percebida da rede voltada para o transporte a pé (Rodrigues et al, 2014; Speck, 2017; Veloso, França e Santos Neto, 2023), as variáveis mudam conforme a escala e a percepção individual, ou seja, são objetivas e subjetivas, buscando abranger a totalidade do que ocorre no espaço urbano. Os atributos do ambiente construído interferem na opção pelo deslocamento a pé, assim como em questões pessoais e cognitivas.

A ONU estabeleceu entre os anos de 2011 e 2020 a Década pela Segurança Viária como o objetivo de reduzir em 50% o número de mortes no mundo e estendeu entre 2021 e 2030 como a segunda década da segurança viária, continuando com os objetivos de redução

(OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2021).

No sentido de melhorar a mobilidade e reduzir as externalidades negativas, o Brasil promulgou a Lei 12.587/12 denominada de Política Nacional para Mobilidade Urbana que tem como uma das premissas priorizar os Transportes Ativos. O município de Joinville localizado em Santa Catarina com uma população estimada em 654.888 habitantes (IBGE, 2024), elaborou o Plano de Mobilidade de Joinville-SC - PlanMob (IPPUJ, 2016a) e constituiu o Plano Diretor de Transportes Ativos - PDTA (IPPUJ, 2016b) que tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população por meio dos transportes não motorizados. Para acompanhar a efetividade das ações que são tomadas, foi proposto o monitoramento dos sinistros de trânsito e a utilização de índices como o de caminhabilidade.

2 OBJETIVO

Este artigo tem como objetivo estudar a relação entre sinistro de trânsito, ambiente construído (AC) e a caminhabilidade no município de Joinville-SC, e como objetivos específicos: a) utilizar um índice geoestatístico por meio da análise espacial para identificar as regiões com maior concentração de atropelamentos em Joinville; b) identificar os elementos do ambiente construído que favorecem a ocorrência de sinistro de trânsito; c) avaliar as variáveis do ambiente construído a partir de um índice de caminhabilidade e; d) compreender a interação das variáveis do ambiente construído a partir da percepção do pedestre.

3 METODOLOGIA

Como metodologia, foram utilizados dois métodos de abordagem: quantitativo por meio do uso de um método estatístico para indicar o local de análise com maior concentração de atropelamentos; e o qualitativo por meio da aplicação de um índice de caminhabilidade no recorte para verificar as variáveis do ambiente construído.

A estatística *Getis-Ord Gi** estabelece a existência ou não de uma concentração referente à soma de valores associados a uma variável X, determinada pelo pesquisador, em uma determinada área de estudo (Getis; Ord, 1995). A partir da aplicação da estatística são gerados valores denominados de *z-score*, e quanto maior o valor de *z-score*, maior é a probabilidade da ocorrência de agrupamentos de valores altos (*hot spots*), e quanto menor o valor do *z-score*, maior a probabilidade da ocorrência de agrupamentos baixos (*cold spots*), de modo que ambos os extremos expressam uma inexistência de aleatoriedade, refletindo em agrupamentos (ITDP, 2019).

Para aplicação da estatística *Getis-Ord Gi** foi utilizado o programa ArcGis 10.1, o campo de análise deve ser composto por um atributo variável, podendo ser número de sinistros de trânsito em determinado ponto, *ranking* de gravidade de acidente ou número de vítimas. De modo que para incidentes pontuais deve ser efetuada a agregação dos dados.

Como os sinistros de trânsito em Joinville/SC são representados por incidentes, onde cada ponto mapeado representa um acidente, fez-se necessário a adoção de medidas que visassem a agregação das informações para a determinação de padrões de agrupamento,

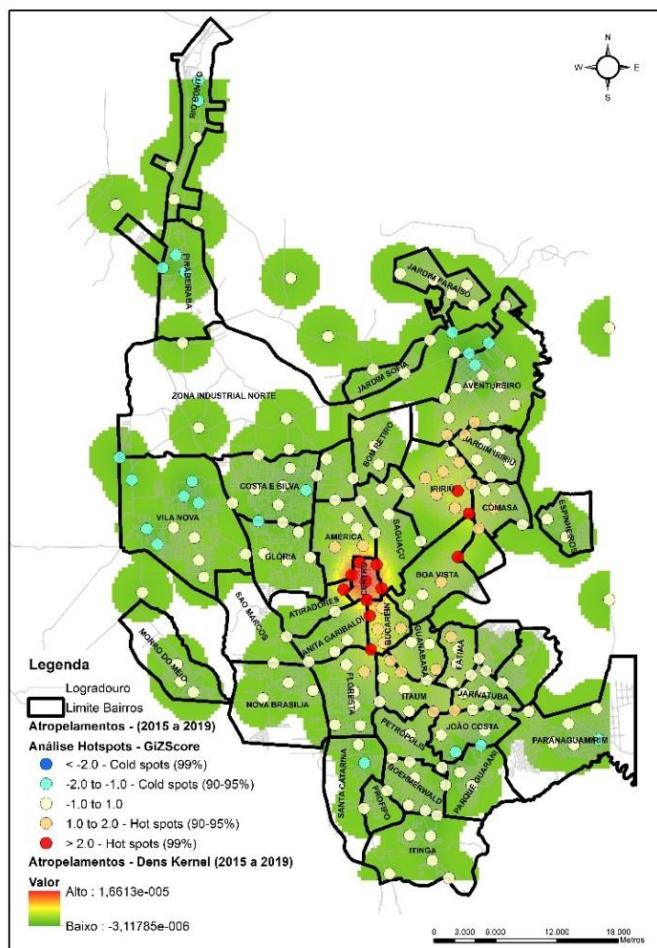
avaliando assim se os sinistros de trânsito mapeados consistem efetivamente em *hot spots* ou são meramente aleatórios. Desta forma, foi utilizada a combinação das ferramentas *Integrate* e *Collect Events*, permitindo a transformação de pontos isolados em agrupamentos dos locais.

Ao realizar a integração dos sinistros de trânsito ocorridos dentro de uma determinada distância, estabelecida no valor padrão de 200m , os sinistros de trânsito foram agregados, minimizando os que estão descritos com a localização aproximada do ponto de referência. Em seguida, aplicou-se a ferramenta *Collect Events*, os dados integrados foram contabilizados atribuindo a variação necessária para aplicação da estatística *Getis-Ord Gi**.

Os valores compilados foram utilizados para verificar a existência de agrupamentos dos dados com a ferramenta *Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*)* (*Spatial Statistics*) sendo estabelecida uma distância fixa de 1000m , indicando a localização dos pontos quentes (*hot spots*) e dos pontos frios (*cold spots*) (Figura 1).

Por fim, foi aplicada a ferramenta *Kernel Density* (*Spatial Analyst*), com o parâmetro de 1000m, considerando os valores de GZ score gerados pela etapa anterior, ilustrando assim os locais com maior densidade de hot spots de sinistros de trânsito ou de maior agrupamento de atropelamentos (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de Sobreposições das ferramentas Hot Spot Analysis e Densidade de Kernel – atropelamentos Joinville-SC 2015-2019.

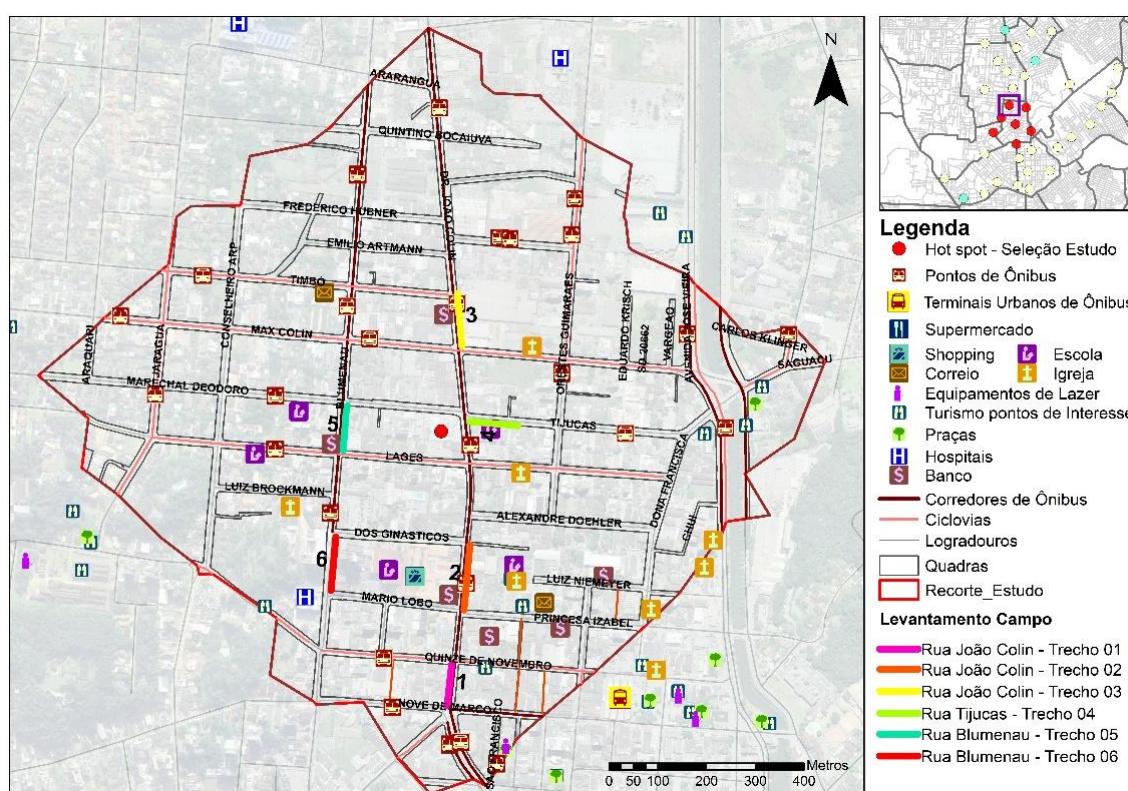


Fonte: A Autora (2021).

A região central concentra a localização de hot spots de atropelamentos (Figura 1), sendo selecionado um hot spot para verificação em campo das variáveis do ambiente construído que podem influenciar na ocorrência de colisões com pedestres. Como ferramenta de auxílio para essa verificação qualitativa foi aplicado o método Active Design, que se baseia em um levantamento em campo a partir da percepção do usuário.

A partir de um questionário de campo, adaptado pelo grupo Cidade Ativa, a metodologia foi aplicada em três escalas de análise: contexto do hot spot, contexto da rua e escala da rua, indicando de ótimo a péssimo, conforme a pontuação indicada pela metodologia. No contexto do hot spot (Figura 2), dentro de uma distância linear de 10 minutos de caminhada partindo do centroide do hot spot; foram levantadas informações sobre a malha viária, tipo de via, vias principais, uso do solo, densidade de uso do solo, densidade populacional, infraestrutura para modais de transporte e principais equipamentos urbanos.

Figura 2 – Mapa Hot Spot de atropelamento e principais equipamentos, meios de transportes e trechos selecionados.



Fonte: a autora (2021).

No contexto da rua foram selecionadas três vias, rua Dr. João Colin, av. Blumenau e rua Tijucas, coletando as informações de tipologia, usos e equipamentos no entorno. Na escala das vias foram selecionados seis trechos (Figura 2) para analisar seis conceitos: conectividade, acessibilidade, segurança, diversidade, escala do pedestre/complexidade, sustentabilidade/resiliência climática e foram analisados os quatro planos da calçada: plano da via, plano da edificação, plano do piso e plano da cobertura.

4 RESULTADOS

A partir da análise do contexto do *hot spot* foi identificado que a topografia é plana, com malha urbana retilínea e conectada. O recorte possui vias estruturais - eixo norte/sul - Av Blumenau, rua Dr. João Colin, Av. José Vieira e eixo leste/oeste - Rua XV de Novembro e rua Max Colin, vias que apresentam um volume expressivo de tráfego, vias Coletoras e vias locais. Dentro desse percurso foram identificados equipamentos de grande porte com destaque para hospital, terminal de transporte coletivo, instituições financeiras, *shopping center*, restaurante *fast food* e supermercado (Figura 2), sendo, portanto, um local com atrativos de pedestres, apresentando uma topografia que propicia a caminhada, porém com um fluxo alto de veículos e de velocidade praticada incompatível com a presença de pedestres.

A área apresenta um uso do solo residencial, misto, comercial e de serviços, principalmente com oferta para a área da saúde. Na porção leste e oeste há uma maior densidade residencial, ao sul maior densidade de uso misto e densidade comercial ao longo da rua Dr. João Colin.

A densidade populacional do recorte é baixa, apresentando densidade média na porção leste, onde há algumas edificações com uso multifamiliar. A infraestrutura é atrativa para pedestres, porém apresenta baixa densidade populacional, o que faz com que o potencial caminhável do recorte seja subutilizado devido à falta de pessoas morando na região.

A rua Dr. João Colin, via arterial, com velocidade de 60 km/h, sentido sul/norte, apresenta faixa exclusiva para o transporte coletivo, usos de grande porte como Shopping Center, instituição financeira e supermercado, está próxima do terminal de transporte coletivo e modal cicloviário. A rua Tijucas, apesar de ser uma via local com velocidade de 30 km/h, sentido oeste-leste, comporta-se como via coletora, apresenta uso residencial e de serviços e estacionamentos nas duas bordas da pista. Já a avenida Blumenau, via arterial com velocidade de 60 km/h e que liga a região norte ao sul do município, apresenta faixa exclusiva para o transporte coletivo. Ao longo da via é oferecido serviços da área da saúde, com destaque para a presença de um hospital.

A avaliação geral das calçadas presentes no *hot spot* foi considerada regular, uma vez que a área é heterogênea, não havendo uma continuidade dos atributos avaliados (Tabela 1).

Tabela 1: Experiência na calçada.

	Rua Dr. João Colin		Rua Tijucas		Rua Blumenau	
	Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5	Trecho 6
Conectividade	Ótima	Boa	Boa	Ótima	Ótima	Boa
Acessibilidade	Boa	Ruim	Regular	Ruim	Regular	Regular
Segurança	Boa	Boa	Regular	Regular	Regular	Boa
Diversidade	Regular	Regular	Ruim	Regular	Ruim	Ruim
Escala pedestre / Complexidade	Boa	Ótima	Regular	Boa	Ruim	Boa
Sustentabilidade / Resiliência Climática	Péssima	Péssima	Regular	Boa	Regular	Regular
Planos da Calçada						
Plano do Edifício	Bom	Bom	Regular	Bom	Regular	Regular
Plano da Via	Ruim	Regular	Regular	Regular	Ruim	Ruim
Plano da Cobertura	Regular	Ruim	Péssimo	Bom	Ruim	Ruim
Plano do Piso	Bom	Ruim	Bom	Bom	Bom	Regular
Total trechos	Boa	Regular	Regular	Boa	Regular	Regular
Total Geral	Regular					

Fonte: a Autora (2021).

Com relação aos conceitos, o de conectividade apresentou uma percepção avaliada entre boa e ótima devido à proximidade com grandes equipamentos urbanos, oferta de transportes (ciclovário e transporte coletivo) e conexão entre calçadas, passando a sensação de poder de escolha e ter tudo ao alcance dos seus pés. A acessibilidade foi considerada regular, devido à heterogeneidade e descontinuidade da pavimentação, do piso podo-tátil, falta de guia rebaixada e quando existente falta de manutenção, tornando a caminhada desgostosa pois a atenção fica voltada para o chão, na tentativa de evitar uma queda.

A sensação de segurança pessoal percebida varia de acordo com os horários e dias da semana. Durante o dia, em horário comercial, a avaliação foi boa devido à movimentação de pessoas e lojas abertas, o que deixa a rua viva e com “olhos” para ela. Aos finais de semana, em decorrência das edificações estarem fechadas e sem circulação de pedestres, a caminhada torna-se insegura, e soma-se no período noturno a falta de iluminação (Figura 3a).

Figura 3 – Sensação de Segurança e Diversidade.



(a) Trecho 6 – Avenida Blumenau no final de semana

(b) Trecho 2 – Rua Dr. João Colin – edificações com comércio construídas junto ao alinhamento frontal, presença de ponto de ônibus e diversidade de pessoas.

Fonte: a Autora (2021)

Com relação à diversidade a avaliação ficou entre regular e ruim. A diversidade no local acontece principalmente pela presença dos pedestres atraídos pelo comércio que se encontra principalmente no início da rua Dr. João Colin, o qual apresenta múltiplos acessos ditando dessa forma o ritmo da caminhada, porém nos demais trechos as calçadas foram executadas somente para circulação ou conexão com o transporte coletivo, não apresentando usos para paradas ou lazer, resultando em uma avaliação entre regular e ruim (Figura 3b).

Acerca da escala do pedestre/complexidade é compatível, com boa dimensão de quadras, edificações construídas junto ao alinhamento predial e sem recuo lateral, apresentando testadas de até 15 metros e gabarito das edificações com no máximo 12 metros, proporcionando ao pedestre a sensação de estar envolto e integrado ao espaço. Essa escala começa a ser perdida no trecho 3 da rua Dr. João Colin e trecho 5 da Av. Blumenau, onde os recuos praticados são maiores, com aproximadamente 15 metros, e as testadas dos lotes possuem comprimento médio de 50 metros, apresentando assim uma escala mais próxima das necessidades dos veículos motorizados (Figura 3b).

A experiência do plano do piso foi classificada entre regular e boa, devido à presença de piso danificado (Figura 4a) e pavimentação heterogênea, piso podo tático descontínuo ou inexistente, apresenta acessos de inspeção da rede de serviços, faltam guias rebaixadas para acessibilidade, e nas existentes falta manutenção ou estão em desacordo com as normas (Figura 4b). O ponto de ônibus no meio da passagem de pedestres se torna um obstáculo, pois o mobiliário é incompatível com a largura da calçada o que faz com que o pedestre tenha que ir para a rua para poder prosseguir a viagem, ampliando assim o risco de um atropelamento.

Nos locais onde o comércio apresenta guia 100% rebaixada, para entrada e saída de veículos automotores, o risco de ser atropelado aumenta. Essa é a sensação, pois os carros costumam manobrar sobre a calçada, muitas vezes ignorando a presença de pedestres e danificando o passeio. Ao mesmo tempo a região apresenta uma boa dimensão da faixa de passagem de pedestres e continuidade visual do caminho a ser percorrido, exceto quando há o ponto de ônibus (Figura 5).

Figura 4 – Sustentabilidade/resiliência climática do espaço e plano do piso.



a) Trecho 4 – Rua Tijucas - Ausência de lixeiras para acomodar lixo comum b) Trecho 2 – Rua Dr. João Colin - guia rebaixada com falta de manutenção, obrigando o cadeirante a aguardar na via para dar tempo de atravessar

Fonte: a autora (2021).

Figura 5 – Trecho 5 – Av. Blumenau – presença de estacionamento em frente ao recuo frontal.



Fonte: a autora (2021).

Com relação ao plano da edificação, nos locais em que a construção está no alinhamento predial possui uma conexão maior com os pedestres, que se perde conforme o recuo frontal praticado é ampliado (Figura 6). A fachada com vitrines e acesso que conferem dinamismo à caminhada, e muros e portões em alguns trechos, não apresentando uma continuidade e passando a sensação de distanciamento entre o público e o privado, resultando em uma área avaliada entre regular e boa.

No plano da via, a percepção ficou entre ruim e regular. Nas bordas das vias onde há estacionamento e/ou canteiro com arborização a caminhada torna-se mais segura com o fluxo intenso de veículos separado da faixa de circulação destinada aos pedestres. Nos locais onde a borda da calçada fica próxima da faixa para veículos automotores o barulho é intenso, o que dificulta a conversa, e a sensação de insegurança aumenta com a proximidade e velocidade dos automóveis.

Figura 6 – Trecho 3 – Rua Dr. João Colin – recuo e testada frontal com cerca de 15 e 50 metros respectivamente.



Fonte: a autora (2021).

O mesmo acontece nos locais com presença de corredor exclusivo para o ônibus, o veículo passa próximo da calçada e com velocidade de 60 km/h, sendo possível sentir o deslocamento de ar. A borda da calçada contempla no geral mobiliário de sinalização e poste da rede de eletricidade, e em um pequeno trecho existe a presença de canteiros, arborização e mobiliário urbano voltado para o pedestre (orelhão), revelando assim a funcionalidade do espaço (Figura 7).

Figura 7 – Trecho 2 – Rua Dr. João Colin – presença de faixa exclusiva para o transporte coletivo, presença de sinalização para veículos e postes da rede de eletricidade.



Fonte: a autora (2021).

A experiência com o plano da cobertura foi ruim, os trechos que apresentam marquises, possuem alturas variadas e descontinuidade da estrutura. Alguns trechos, principalmente em frente aos edifícios residenciais, apresentam arborização e os demais trechos a fiação elétrica se faz presente, revelando assim a falta de gentileza para com o pedestre uma vez que em dias ensolarados ou de chuva a caminhada torna-se desagradável.

A qualidade do espaço revela a falta de prioridade ao modal a pé dentro das políticas públicas. As características do espaço são descontínuas e a infraestrutura foi pensada apenas para a circulação, sem possibilidades para paradas e contemplação, mas principalmente pela facilidade e prioridade de deslocamento que os veículos particulares possuem na área, invertendo a prioridade na calçada, quando o recuo frontal dos lotes é utilizado para estacionamento, e essas tornam-se locais de manobra.

5 CONCLUSÃO

A aplicação da estatística *Getis Ord Gi** mostrou-se válida na identificação dos *hot spots* de atropelamentos, identificando locais de maior concentração de atropelamentos estatisticamente significativos. A quantidade de pontos utilizados e sensibilidade nas distâncias adotadas, em recortes menores, pode ser uma limitação do uso deste método.

Os dados utilizados sobre os atropelamentos apresentam falta de informações como a gravidade dos sinistros de trânsito, que poderiam resultar em um cenário diferente e contribuir na construção de políticas públicas para a segurança viária. O resultado da aplicação do método indicou a região central do município como o local de maior concentração de *hot spots* de atropelamentos, e a pesquisa de campo a partir da aplicação do questionário do *Active Design* exemplificou algumas variáveis que podem influenciar na ocorrência das colisões entre carros e pedestres.

A variável evidente foi o uso do solo, presença de uso misto e comercial, com destaque para o supermercado, o shopping center e os hospitais, que se encontram concentrados no *hot spot* e atraem uma quantidade significativa de pedestres. A presença de vias arteriais, o intenso fluxo de veículos e as velocidades praticadas se mostraram incompatíveis com a circulação de pedestres. Notou-se que o tempo semafórico influencia na travessia de pedestres no meio da quadra, o que amplia a possibilidade de atropelamentos devido à velocidade da via.

A partir desse cenário, o poder público pode ter uma visão direcionada de algumas situações que podem contribuir para a ocorrência de atropelamentos, podendo firmar parcerias para desenvolver estudos e medidas detalhadas do local o que pode servir de norte para proposição de medidas no município.

Seria interessante a aplicação do *Active Design* com um grupo maior de pessoas com idades, gêneros e necessidades diferentes para ter uma percepção abrangente do local, uma vez que o método foca na experiência do usuário.

As duas abordagens utilizadas nesta pesquisa, a quantitativa e qualitativa, se mostraram importantes para a compreensão do *hot spot*, uma vez que a quantitativa descobre o local, a qualitativa permite vivenciar as sensações do ambiente construído a partir da percepção do usuário.

As políticas públicas voltadas para incentivar o transporte a pé, que utilizam o levantamento de campo das variáveis e a qualidade do ambiente construído, deveriam considerar a percepção sensorial e pessoal do ambiente, a qual gera identificação das pessoas com o lugar e a sensação de segurança, o conforto e a proteção individual e coletiva.

REFERÊNCIAS

BASTOS, J. T.; ELEUTERIO, P. Dados Consolidados de Óbitos no Trânsito Brasileiro - 2023. **Observatório Nacional de Segurança Viária**, jan, 2025. Disponível em: <https://www.onsv.org.br/pdi/dados/analise-datasus-2023>. Acesso em: 27 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Secretaria Nacional de Trânsito. **Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito – PNATRANS 2021-2030: terceira versão**. Brasília: Ministério da

Infraestrutura, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Anexo_PNATRANS2023.pdf. Acesso em: 27 abr. 2025.

DING, C.; CHEN, P.; JIAO, J. Non-linear effects of the built environment on automobile-involved pedestrian crash frequency: A machine learning approach. **Accident Analysis & Prevention**. v. 112, p. 116-126, 2018. DOI: 10.1016/j.aap.2017.12.026

Gehl, J. (2013). **Cidades para Pessoas**. São Paulo: Perspectiva.

GETIS, A.; ORD, J. K. Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application. **Geographical Analysis**, v. 27, p. 286-306, 1995. DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00912.x

IPPUJ (2016a) PlanMOB Volume I. **Plano de Mobilidade Urbana de Joinville** (2^aed.). Joinville,SC: Fundação IPPUJ - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville.

IPPUJ (2016b) PlanMOB Volume II. **Plano Diretor de Transportes Ativos – PDTA** (2^aed.). Joinville,SC: Fundação IPPUJ - Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville.

IBGE **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2024. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/joinville/panorama>. Acessado em: 15/09/2024.

ITDP BRASIL (2019). **Projeto de Requalificação Urbana e Segurança Viária de São Miguel Paulista: Histórico de atividades e linha de base da avaliação de impacto da iniciativa**. ITDP - Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. Disponível em: https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio_S%C3%A3oMiguelPaulista.pdf (acesso em 14/09/2024).

KIM, Y.; et al. Enhancing pedestrian perceived safety through walking environment modification considering traffic and walking infrastructure. **Front Public Health**. 11:1326468, 2024. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1326468.

LEE, J. S.; ZEGRAS, C.; BEN-JOSEPH, E. Safely active mobility for urban baby boomers: The role of neighborhood design. **Accident Analysis and Prevention**, v. 61, p. 153–166, 2013. DOI: 10.1016/j.aap.2013.05.008.

LUÍS, I. C. **Joinville e o pedestre: a relação entre acidentes de trânsito, caminhabilidade e ambiente construído**. 2021. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2021.

MIRANDA-MORENO, L. F.; MORENCY, P.; EL-GENEIDY, A. M. The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian–vehicle collision occurrence at signalized intersections. **Accident Analysis and Prevention**, v. 43, n. 5, p. 1624-1634, 2011. DOI: 10.1016/j.aap.2011.02.005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Plano Global: **Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030**. Genebra: OMS, 2021. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-the-doa-of-road-safety-2021-2030-pt.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true. Acesso em: 27 abr. 2025.

RAHMAN, M. T.; JAMAL, A.; AL-AHMADI, H. M. Examining Hotspots of Traffic Collisions and their Spatial Relationships with Land Use: A GIS-Based Geographically Weighted Regression Approach for Dammam, Saudi Arabia. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v.9, n.9, p.540, 2020. DOI: 10.3390/ijgi9090540

RODRIGUES, A. R. P. et al. Indicadores do desenho urbano e sua relação com a propensão a caminhada. *J. Transp. Lit.*, v. 8, n. 3, p. 62-88, 2014.

SPECK, J. (2016) **Cidade caminhável**. São Paulo: Editora Perspectiva

VELOSO, A. L. C. P.; FRANÇA, I. S.; SANTOS NETO, N. F. Índice de caminhabilidade: uma proposta metodológica. *Revista Transporte y Territorio*, Buenos Aires, v. 28, p. 214-236, 2023. DOI: 10.34096/rtt.i28.11130.

YAO, S.; WANG, N.; WU, J. How does the built environment affect pedestrian perception of road safety on sidewalks? Evidence from eye-tracking experiments. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, v. 110, p. 57-73, 2025. ISSN 1369-8478. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trf.2025.02.005>.

ZIAKOPPOULOS, A.; YANNIS, G. A review of spatial approaches in road safety, *Accident Analysis & Prevention*, v. 135, p. 105323, 2020. DOI: 10.1016/j.aap.2019.105323

DECLARAÇÕES

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Isabelle Costa Luís e Andréa Holz Pfützenreuter.
- **Curadoria de Dados:** Isabelle Costa Luís.
- **Análise Formal:** Isabelle Costa Luís.
- **Aquisição de Financiamento:** Não se aplica.
- **Investigação:** Isabelle Costa Luís.
- **Metodologia:** Isabelle Costa Luís.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Isabelle Costa Luís.
- **Redação - Revisão Crítica:** Andréa Holz Pfützenreuter.
- **Revisão e Edição Final:** Isabelle Costa Luís e Andréa Holz Pfützenreuter
- **Supervisão:** Andréa Holz Pfützenreuter.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, ISABELLE COSTA LUÍS E ANDRÉA HOLZ PFÜTZENREUTER, declaramos que o manuscrito intitulado "**A PERCEPÇÃO DO PEDESTRE EM RELAÇÃO AO AMBIENTE CONSTRUÍDO E À CAMINHABILIDADE EM JOINVILLE-SC**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho.
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.