



ÁREA CALMA COMO POLÍTICA PÚBLICA DE SEGURANÇA VIÁRIA: UM ESTUDO DOS SINISTROS FATAIS DE TRÂNSITO NA REGIÃO CENTRAL DE CURITIBA (MOBILIDADE URBANA E DIREITO À CIDADE)

Tatiana Gomara Neves

Mestranda em Planejamento Urbano - PPGPPU/UFPR | tatianagomara@ufpr.br

Jefferson Artigas Guerra

Mestrando em Planejamento Urbano - PPG PPU/UFPR | jeffersonguerra@ufpr.br

Jorge Tiago Bastos

Doutor em Engenharia de Transportes, Professor PPGPPU/UFPR | jtbastos@ufpr.br

Sessão Temática VIII: Mobilidade Urbana e direito à cidade

Resumo: A urbanização contemporânea interfere na mobilidade humana nas cidades e desafia planejadores públicos a inovarem em políticas de segurança viária, em especial para proteção dos mais vulneráveis nas vias. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as mortes e lesões no trânsito são um problema global e a velocidade excessiva é um dos determinantes principais. No cenário de Curitiba, como estratégia de controle de velocidades na região central urbana, foi implantada em 2015 a Área Calma - um perímetro com velocidade regulamentar uniforme de 40 km/h. O objetivo deste trabalho é estudar os sinistros de trânsito fatais ocorridos antes e após a criação da Área Calma na região central de Curitiba. A metodologia serviu-se de dados geoprocessados do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), referentes aos acidentes com mortes ocorridos entre 2010 a 2022. Os resultados mostram uma redução importante da média anual de sinistros de trânsito fatais no local (-31%) e que os pedestres foram as vítimas mais frequentes (-66,7%), indicando que há necessidade de aprimoramento da iniciativa e sua integração com outras estratégias e políticas públicas.

Palavras-chave: velocidade; redução de velocidade; velocidade regulamentar; acidentes de trânsito; morte no trânsito.

TRAFFIC CALMING ZONES AS A PUBLIC POLICY ON ROAD SAFETY: A STUDY OF FATAL TRAFFIC ACCIDENTS IN THE CENTRAL REGION OF CURITIBA (URBAN MOBILITY AND RIGHT TO THE CITY)

Abstract: Contemporary urbanization impacts human mobility in cities and challenges public planners to innovate in road safety policies, particularly to protect the most vulnerable road users. According to the World Health Organization (WHO), traffic deaths and injuries are a global issue, and excessive speed is one of the main determinants. In Curitiba, as part of a strategy to control speeds in the urban central area, a Calming Zone was implemented in 2015 – an area with a uniform speed limit of 40 km/h. The aim of this study is to analyze fatal traffic accidents that occurred before and after the creation of the Calming Zone in Curitiba's central region. The methodology used geo-processed data from the Institute for Research and Urban Planning of Curitiba (IPPUC) regarding accidents involving fatalities between 2010 and 2022. The results show a significant reduction in the annual average of fatal traffic accidents in the area (-31%), with pedestrians being the most frequent victims (-66.7%), as well as indicating the need for further improvement of the initiative and its integration with other strategies and public policies.

Keywords: speed; speed reduction; speed limit; traffic accidents; traffic deaths.

ZONAS DE TRÁFICO ACALMADO COMO POLÍTICA PÚBLICA DE SEGURIDAD VIAL: UN ESTUDIO DE ACCIDENTES FATALES DE TRÁFICO EN LA REGIÓN CENTRAL DE CURITIBA (MOVILIDAD URBANA Y DERECHO A LA CIUDAD)

Resumen: La urbanización contemporánea impacta la movilidad humana en las ciudades y desafía a los planificadores públicos a innovar en las políticas de seguridad vial, sobre todo para proteger a los usuarios más vulnerables de las vías. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las muertes y lesiones en el tráfico son un problema global, y la velocidad excesiva es una de las mayores causas. En Curitiba, como una táctica para controlar las velocidades en el área central urbana, se implementó en 2015 una Zona de Calma con un límite de velocidad uniforme de 40 km/h. El objetivo de este estudio es analizar los accidentes de tráfico fatales ocurridos antes y después de la creación de la Zona de Calma central de la ciudad. La metodología empleada utilizó datos geoprocesados del Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC) sobre accidentes fatales ocurridos de 2010-2022. Los resultados muestran una reducción importante en la media anual de accidentes de tráfico fatales en la zona (-31%), con los peatones como víctimas principales (-66,7%) y también indica la necesidad de mejorar la iniciativa y su integración con otras estrategias y políticas públicas.

Palabras clave: velocidad; reducción de velocidad; límite de velocidad; accidentes de tráfico; muertes en el tráfico.

INTRODUÇÃO

O Relatório Global de Segurança Viária 2023 da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostra que, apesar dos avanços, a segurança viária permanece como um problema mundial importante e premente, pois embora tenha havido uma redução 5% dos sinistros¹ de trânsito entre 2010 e 2021, cerca de 1,9 milhão de pessoas morrem em todo o mundo, por essa causa, principalmente crianças e jovens de cinco a vinte e nove anos. Os ocupantes de motocicletas e triciclos representam aproximadamente 30% das mortes, os que se deslocam por automóveis 25%, pedestres 21% e ciclistas 5% (WHO, 2023).

O documento aponta que países de baixa e média renda concentram 92% das fatalidades e a Região das Américas é responsável por 12% da carga global, em termos absolutos. O Brasil reportou à OMS que contabilizou 31.468 mortes, em 2021, sendo que o país ocupa a quinta colocação na estimativa global e a primeira posição nas Américas, atrás apenas da China, Índia, Estados Unidos e Nigéria. Já em termos relativos populacionais, neste ano, o país registrou uma taxa de mortalidade ajustada de 15,7 por 100.000 habitantes, que corresponde ao 104º lugar entre as 173 nações relacionadas (WHO, 2023b).

O estado do Paraná, por sua vez, em 2021, apresentou uma taxa de mortalidade geral por lesões de trânsito de 21,8 por 100.000 habitantes, superior à do Brasil (15,1), assim como ao alcançado pela Região Sul do país (18,1) (Brasil, 2023, p. 61). Por outro lado, a capital paranaense, Curitiba, mostrou um declínio de 42% deste indicador entre os anos de 2011 (16,9) e 2021 (9,8), enquanto a redução estadual foi menor (31%) (Paraná, 2023).

Ainda, em relação ao país, destaca-se como elemento positivo no relatório mundial, o fato de o Brasil dispor de boas legislações que abrangem quatro dos cinco principais fatores de risco inerentes aos sinistros de trânsito, quais sejam, o consumo de álcool e direção, o uso de capacete por motociclistas, o uso de cinto de segurança e de equipamentos de retenção infantil. No entanto, quanto à gestão da velocidade, a qual tem influência significativa sobre o risco da ocorrência do acidente e a gravidade das lesões sofridas, o país ainda não adotou as melhores práticas estabelecidas pela OMS, que incluem um limite de velocidade nacional de 50 km/h (ou inferior) para áreas urbanas (WHO, 2023, p. 29-33).

Além disso, a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) complementa que o trânsito nas áreas urbanas pressupõe riscos relevantes para a saúde da população e o tráfego motorizado deveria ser afastado da circulação de pedestres e ciclistas. Quando isso não for possível, alerta que medidas de moderação de tráfego devem ser ponderadas para diminuir a velocidade dos motorizados (OPAS, 2020, p. 32-33).

Diante deste panorama, o município de Curitiba, atendendo as recomendações internacionais, em setembro de 2015, concebeu sua primeira área calma na região central da cidade (Curitiba, 2015). Desta forma, o presente estudo pretende avaliar os resultados alcançados pela capital do estado Paraná, em relação aos sinistros de trânsito fatais acontecidos neste espaço urbano.

REFERENCIAL TEÓRICO

ESPAÇO URBANO CONTEMPORÂNEO

A cidade contemporânea, originada de um crescimento descontínuo de formas “urbanas” antigas, é moldada pelas dinâmicas sociais, econômicas e políticas, portanto, abstém-se de ser meramente um local físico, constituindo-se em produto de interações sociais e de relações de poder. Neste sentido, a diversidade e a complexidade da vida urbana exigem que indivíduos e comunidades apropriem-se dessa transformação social para resgatar a vivência comunitária da cidade (Lefebvre, 1999).

Ainda, o ambiente urbano acessível e construído para atender às necessidades de todos os cidadãos, dentro da lógica do “direito à cidade”, pressupõe “um direito comum antes do individual”, com priorização da coletividade. Todavia, o processo de urbanização sob o capitalismo acelerado suscitou a financeirização e a concentração demográfica e geográfica, promovendo um fenômeno de classes que resultou em iniquidades (Harvey, 2012, p. 74).

A esse contexto, soma-se a “urbanização extensiva” desencadeada no Brasil nos anos setenta, a partir das regiões metropolitanas, conectando diversos espaços sociais que integram as infraestruturas de transportes, estabelecendo relações de produção (reprodução) do espaço urbano, com implicações ao longo dos eixos viários, nas redes de comunicação e nos serviços prestados (Monte-Mor, 2006).

Quanto à expansão regional, segundo levantamento da Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná (AMEP), dados do Censo Demográfico 2022 indicam que a Região Metropolitana de Curitiba é a oitava região metropolitana mais populosa do país, com 3.560.258 habitantes, reunindo 31,6% da população do estado do Paraná (AMEP, [2024]).

De forma complementar, Rosa Moura (2024), ao estudar os dados do Censo 2022, demonstra que a população brasileira cresceu 6,5% em relação ao ano de 2010 e que o conjunto dos arranjos populacionais (APs) metropolitanos incorporou 25,6% desta população excedente. Menciona, ainda, que a metropolização contemporânea expandida torna mais complexa a implementação de políticas públicas que necessitam de cooperação e pactuações regionais em uma conformação político-institucional fragmentada.

Sob essa circunstância, depreende-se que a urbanização de forma dispersa exige deslocamentos diários entre as regiões centrais e periféricas das cidades, além de transposições intermunicipais metropolitanas. O aumento das distâncias e do tempo de exposição da população a este cenário favorece um maior risco de lesões por sinistros de trânsito, quando o tráfego motorizado é intenso, especialmente entre os mais vulneráveis (pedestres e ciclistas), desafiando os planejadores urbanos (OPAS, 2020).

Ante o exposto, compreende-se que a mobilidade humana é um aspecto central na vida das cidades e regiões metropolitanas contemporâneas e que as desigualdades geradas no processo de urbanização capitalista refletem-se no deslocamento das pessoas, assim como

influenciam diretamente na segurança do espaço “trânsito”. À vista disso, cabe aos técnicos e gestores a proposição e implantação de soluções para mitigar o problema e à população, o engajamento coletivo para o bem comum.

SEGURANÇA VIÁRIA NOS CENTROS URBANOS

A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece que a velocidade excessiva, a direção sob o consumo de álcool e o não uso dos equipamentos de segurança e de proteção (cinto de segurança, cadeirinhas para crianças, capacetes, entre outros) estão associados com a ocorrência dos sinistros de trânsito, bem como com a gravidade das lesões (OPAS, 2018).

Segundo a GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP (GRSP), a força do impacto aumenta exponencialmente com a velocidade do veículo, isto significa que um pequeno aumento deste fator produz lesões mais severas das células, dos tecidos, dos vasos sanguíneos e de outras estruturas corporais. Cada elevação de 1% na velocidade média implica um aumento de 4% dos sinistros fatais e de 3% das colisões graves, enquanto sua redução em 5% pode diminuir as mortes em 20%. Por isso, pedestres, ciclistas e motociclistas são os mais afetados (GRSP, IFRC, 2023, p. 11-12).

Pesquisas mostram que 90% dos pedestres adultos sobrevivem, quando atropelados por um veículo automotor a 30 km/h, mas esta probabilidade é reduzida para 50-80%, se a velocidade é de 50 km/h. Uma meta-análise de vinte estudos sobre o risco de morte de pedestres evidenciou que para cada 1 km/h de velocidade acima de 30 km/h, a chance de morte cresce 11%. Por este motivo, recomenda-se uma velocidade de 30 km/h em zonas com grande tráfego pedonal. Ademais, imprimir velocidades mais baixas, além de acalmar o trânsito e de proteger pedestres, ciclistas e motociclistas, também têm impacto positivo no meio ambiente, ao reduzir as emissões de CO₂, a contaminação do solo por metais pesados, entre outras vantagens como a economia de combustíveis (GRSP, IFRC, 2023, p. 12, p. 15).

Alinhado a esses conceitos, o município de Curitiba implantou uma Área Calma na região central, no ano de 2015, instituindo a velocidade máxima de 40 Km/hora nesta localidade. Sendo assim, o presente trabalho pretende estudar a evolução dos sinistros fatais de trânsito nesse espaço urbano, bem como identificar o público mais atingido e os possíveis fatores de risco envolvidos.

IMPLANTAÇÃO DA ÁREA CALMA NO CENTRO DE CURITIBA

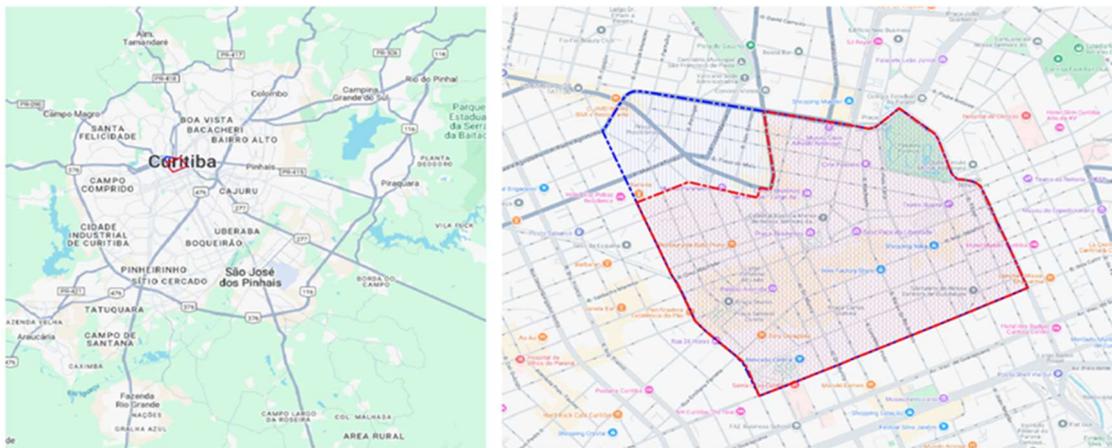
Ressalta-se que, segundo dados do Censo Demográfico 2022 (IBGE, 2024), o Bairro Centro de Curitiba, capital do estado do Paraná, abrange uma área de 3,34 km², que reúne uma população residente de 38.671 pessoas.

Além disso, é possível identificar, por meio da observação no *Google Maps*, que o espaço geográfico da Área Calma vigente incorpora o Passeio Público, extensa rede hoteleira, três praças com terminais de ônibus (Rui Barbosa, Carlos Gomes, Santos Andrade e Tiradentes), além de um terminal de ônibus metropolitano (Guadalupe). Desta forma, percebe-se o

intenso afluxo de pessoas provenientes de outros bairros e de cidades próximas que atravessam ou circulam por esta região.

Assim, a Prefeitura Municipal de Curitiba, pretendendo reduzir os sinistros de trânsito, bem como promover o compartilhamento harmonioso das vias entre pedestres, ciclistas e condutores de veículos automotores e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos que se deslocam, implantou a Área Calma em parte desta zona urbana, por meio do Decreto nº 871, de 17 de setembro de 2015 (Curitiba, 2015). Desta forma, a Secretaria Municipal de Trânsito demarcou o perímetro para regulamentação da velocidade em 40 km/h, conforme Figura 1, iniciando a fiscalização eletrônica deste parâmetro em 16 de novembro de 2015.

Figura 1: Área Calma da região central de Curitiba, 2015 (azul) e 2021 (vermelha)



Fonte: Os autores.

Posteriormente, a delimitação do espaço urbano acalmado ficou restrita à área vermelha (Figura 2), conforme Decreto nº 371, de 23 de fevereiro de 2021, visando o aperfeiçoamento da Área Calma implantada e considerando o Zoneamento, Ocupação e Uso do Solo do município de Curitiba, bem como a importante função da Rua Inácio Lustosa no sistema trinário oeste e o planejamento de estruturas e rotas específicas para a circulação de pedestres e ciclistas.

ESTUDOS ANTERIORES NO CENÁRIO CURITIBANO

A instituição de uma nova política pública para controle de velocidade em Curitiba, vigente a partir de 16 de novembro de 2015, conhecida como “área calma”, despertou interesse acadêmico sobre essa temática, desde os anos iniciais de sua implantação.

Ao concluir o Curso de Engenharia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Iwamura (2016), abordou esse tema no trabalho finalístico. A graduanda estudou os dados de atendimentos às vítimas de trânsito, oriundos do SIATE e do SAMU, observando uma redução média em torno de 30% da frequência dos sinistros nesta área, no período posterior à medida restritiva adotada pelo Decreto municipal de 2015. Porém, destacou que, considerando a implantação recente da normativa, é necessário aguardar um período maior para verificar os seus resultados.

Simonelli *et al.* (2017) enfatizam que Curitiba, apesar de deter a maior frota de veículos entre as capitais brasileiras, vem apresentando alternativas que possibilitam uma mobilidade harmônica, por exemplo, aplicando inovações como a “área calma” e as “vias calmas”, considerando que tais medidas são necessárias, embora impopulares. Contam que a capital foi a primeira cidade brasileira a implantar esses projetos, entre 2013 e 2016, que conseguiu reduzir em 70% os atropelamentos e em 40% os óbitos, com a fiscalização eletrônica.

A arquiteta Olivieri (2020) estudou a Área Calma de Curitiba para investigar a realidade local, assim como visando discutir a definição e a dinâmica relacionadas à redução do limite de velocidade na região central da cidade. Comenta que a criação desta área foi uma tentativa de humanizar os espaços públicos e de ofertar mais segurança para as 700 mil pessoas que circulam por dia pelo local, principalmente aos mais vulneráveis (pedestres e ciclistas). Entretanto, a autora questiona se a estratégia de acalmar as vias é suficiente para reforçar o convívio social e para promover o uso de diferentes modais. Finaliza sua exposição, apresentando recomendações espaciais e de instrumentos urbanísticos para resolução das demandas relativas à mobilidade, vitalidade e qualidade do espaço urbano.

A pesquisa desenvolvida por Jankowski e Maziviero (2020) analisou os planos e políticas públicas de mobilidade ativa de Curitiba e expôs o potencial pouco explorado do bairro Centro. Dentre suas ponderações, as autoras mencionam a ausência de intervenções da municipalidade no desenho urbano da Área Calma do centro da cidade, assim como a pouca efetividade dos planos estratégicos de mobilidade.

Ao analisar o sistema de transporte de Curitiba sob a ótica do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), Pavelski e Bernardinis (2020) observaram que o acúmulo de estacionamentos e de terminais de ônibus no centro da cidade demonstra que esta região da cidade persiste como destino principal.

Objetivando discutir sobre a experiência da utilização do espaço urbano, Faria e Lima (2022), discutem questões referentes à priorização de veículos, uso das calçadas e à segurança de pedestres, em Curitiba. Argumentam que o projeto da área calma (2015) e o planejamento estratégico de calçada (2014) são iniciativas propostas para melhorar o uso da cidade, mas são muito incipientes e os pedestres continuam em risco.

Um estudo naturalístico de direção, iniciado em 2019, com o propósito de conhecer o comportamento de condutores, obteve as velocidades praticadas por 32 motoristas. Entre estes condutores, dezenove percorreram a área calma do centro de Curitiba entre os quais catorze excederam o limite definido no estudo que foi a velocidade máxima permitida para a região (40 km/hora) mais 10%. Os autores registraram que houve um quantitativo relevante de excesso de velocidade no contorno da área estudada, portanto, em locais de transição. Ainda, notaram que a ausência de fiscalização eletrônica e de sinalização da regulamentação, nos setores com maior número de excesso de velocidade, foram fatores decisivos para cometimento das infrações. Além disso, observaram que as interseções de desnível e o número de faixas contribuíram para com direção acima da velocidade idealizada. Diante dos

achados, concluem que apenas a regulamentação do limite de velocidade não assegura a prática de uma velocidade segura e que é primordial associar outros meios de controle de velocidade, tal como a fiscalização eletrônica, sinalização vertical e horizontal, redução do número de faixas das vias, correção geométrica das interseções, sincronização semaforica e campanhas educativas (Fuhrmann *et. al.*, 2023).

A título de ilustração, cita-se também a entrevista concedida à imprensa pela Superintendente de Trânsito de Curitiba, Rosangela Battistella, engenheira civil, em 15 de fevereiro de 2019, a qual declarou que foram emitidas 106 mil multas por velocidade excessiva na Área Calma central da cidade. Entre estas multas, 91.462 foram por excesso de velocidade até 20% do permitido (40 km/h), 9.547 por velocidade entre 20 e 40% acima do autorizado e outras 5.522 infrações gravíssimas por condução superior a 50% do estabelecido para a região (Ribeiro, 2019).

Ao apresentar os trabalhos já produzidos sobre a temática desta pesquisa, ao final, optou-se por mencionar a reportagem supra, a fim de que o leitor tenha alguma noção do volume de infrações por excesso de velocidade existentes na região estudada, já que não foram encontradas informações oficiais no sítio eletrônico da Secretaria Municipal de Defesa Social e Trânsito de Curitiba, delimitadas para a Área Calma.

METODOLOGIA

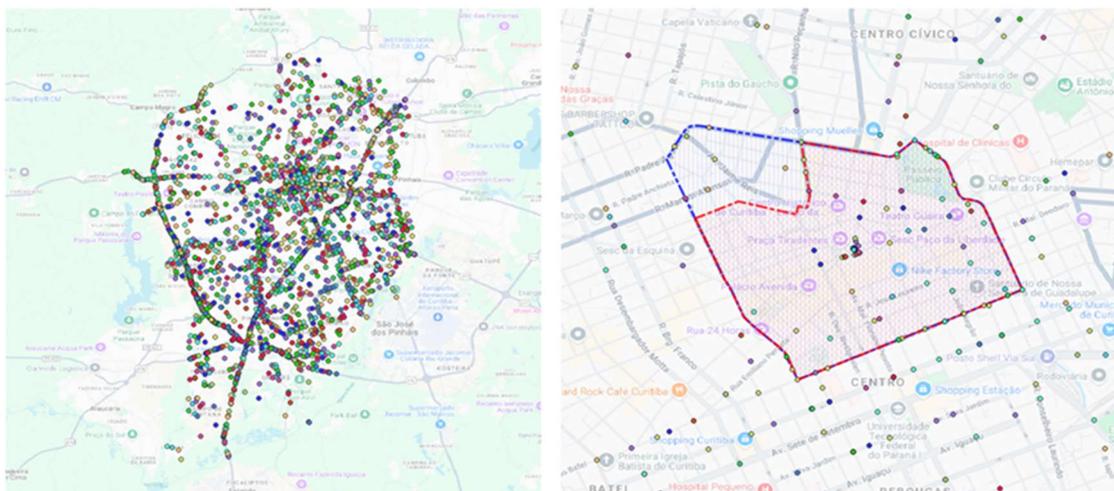
A presente pesquisa consiste no estudo dos sinistros de trânsito fatais ocorridos entre 2010 e 2022, no perímetro da Área Calma da região central de Curitiba, comparando os acontecimentos antes e após a implantação desta estratégia, em 2015.

COLETA DE DADOS

Os dados do estudo compreendem os divulgados pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), que mapeou os sinistros de trânsito fatais ocorridos na Capital paranaense (Figura 2), por meio do aplicativo GEOCURITIBA, criado pela entidade para visualização e localização de Marcos Geodésicos do município (IPPUC, 2024).

Destaca-se que a fonte de dados do GEOCURITIBA-IPPUC é o Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito do programa Vida no Trânsito de Curitiba (PVT de Curitiba). É importante mencionar que o projeto Vida no Trânsito (PVT) é uma iniciativa do Ministério da Saúde, apoiada pela Organização Pan-americana de Saúde (OPAS), que consiste na integração e análise de dados de diferentes fontes de informação (saúde, segurança, polícias etc.), visando a proposição de políticas públicas baseadas em evidências. Curitiba foi a primeira capital do Sul do país a aderir a essa iniciativa, em 2011 (Brasil, 2017, p. 28-30).

Figura 2: Distribuição dos sinistros de trânsito fatais, 2010-2022, ocorridos no município de Curitiba e na Área Calma da região central da cidade.



Fonte: Os autores.

O esclarecimento acima é relevante para o entendimento dos dados estudados neste trabalho, pois, segundo a metodologia do PVT, o comitê estuda as mortes que ocorreram no local e, também, aquelas até 30 dias da ocorrência do sinistro (Brasil, 2017, p. 80). Salienta-se que, o tempo de sobrevivência às lesões produzidas no trânsito depende de vários fatores, como o tipo de usuário da via e a atenção pré-hospitalar no local (OPAS, 2012), no entanto, a grande maioria dos feridos graves sucumbem dentre deste intervalo temporal (30 dias), portanto, este é um indicador importante para intervenções e planejamento de políticas públicas, justificando o estudo destes dados.

Ainda, o setor de geoprocessamento do IPPUC cedeu aos pesquisadores os arquivos *shapefile*, referentes ao geoprocessamento da delimitação da Área Calma, segundo os Decreto municipais de 2015 e 2021².

TRATAMENTO DOS DADOS

Utilizaram-se as ferramentas Microsoft Excel (2024) e QGIS 3.34.11 para organização e consolidação dos dados e estudo dos sinistros de trânsito fatais dentro dos polígonos de 2015 e 2021, assim como para a elaboração do mapa (QGIS, 2024).

Inicialmente, foram investigados os dados em geral, disponíveis para toda a série temporal estudada (2010-2022) e de acordo com o modo de deslocamento da vítima fatal. A seguir, realizou-se a comparação dos resultados entre os períodos padronizados neste estudo (2010-2015 e 2016-2022), cujo agrupamento foi definido em razão do início da vigência do Decreto nº 871, em 16 de novembro de 2015.

A análise estatística descritiva foi adotada como método para retratar e sumarizar os dados coletados, visando facilitar a sua compreensão, sendo empregada a média aritmética simples para o cálculo da média anual dos sinistros de trânsito em cada intervalo temporal, bem como o percentual para apurar a proporção dos acontecimentos observados.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Relativos ao tema da pesquisa, foram consultados os documentos e publicações eletrônicas oficiais de organismos internacionais, nacionais, estaduais e municipais, diretamente no sítio eletrônico dos órgãos e instituições.

O levantamento da literatura, pertinente à Área Calma da região central de Curitiba, foi realizado por meio da ferramenta *Google Acadêmico*, utilizando-se o termo “área calma, centro e Curitiba”.

Buscou-se, também, notícias publicadas na imprensa eletrônica, sendo encontradas algumas, porém utilizou-se apenas uma por se tratar de entrevista com gestora pública de trânsito do município estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar os perímetros instituídos em 2015 e 2021, notou-se que a área estabelecida como acalmada na região central de Curitiba, no primeiro decreto, totalizava 1,96 km², depois esta foi reduzida para 1,61 km², pelo segundo ato municipal, ou seja, passou a computar menos 0,34 km².

Nesta porção excluída, durante o período de 2010 a 2022, ocorreram cinco sinistros fatais. Destes, dois foram registrados em 2011 (duas colisões: uma de motocicleta com ônibus e uma de motocicleta com automóvel), dois em 2014 (duas colisões: uma de automóvel com automóvel e uma de motocicleta com automóvel) e um em 2015 (um atropelamento por motocicleta). Para esses eventos, o Comitê de Dados do PVT de Curitiba não conseguiu identificar os fatores de risco presentes. Destaca-se que, não houve eventos fatais no trânsito entre 2016 e 2022 na extensão territorial descartada pelo segundo decreto. Por este motivo, os resultados apresentados na sequência englobam apenas os acontecimentos dentro dos limites do polígono estabelecido pelo Decreto de 2021.

A totalidade dos sinistros de trânsito fatais acontecidos dentro do perímetro da Área Calma representaram 2,4% das vítimas fatais (66 de 2.764) e 2,4% dos sinistros de trânsito com mortes de Curitiba (63 de 2.650, no hiato temporal estudado (2010-2022)).

Verificou-se que, no intervalo de estudo (2010-2022), os 63 sinistros de trânsito na Área Calma causaram a morte de 66 pessoas, a maioria era pedestre (44 vítimas fatais; 66,7%), seguido por ocupantes de motocicleta (12; 18,2%) e de automóvel (8; 12,1%). Houve uma vítima fatal (1,5%) como viajante de ônibus de linha e mais uma morte de pessoa que utiliza o transporte por bicicleta. Os tipos de sinistros que produziram mais de um óbito na mesma ocorrência foram um atropelamento simultâneo de duas pessoas (2010) e duas colisões entre veículos com duas vítimas fatais em cada evento (2014 e 2016).

Na continuidade da análise, os dados foram separados em duas séries anuais (2010-2015 e 2016-2022), considerando-se o período anterior e posterior à implantação da área calma no

centro de Curitiba, segundo o perímetro estabelecido em 2021, visando compreender melhor os resultados após a adoção da regulamentação da velocidade reduzida.

De acordo com esta divisão, ocorreram 35 sinistros de trânsito com mortes entre 2010 e 2015, assemelhando-se a uma média anual de 5,8 eventos. Por outro lado, na etapa seguinte, entre 2016-2022, decorreram 28 sinistros fatais que se equiparam a 04 mortes anuais por essa causa, representando uma redução anual média de 31% (Tabela 1).

TABELA 1: Distribuição dos sinistros fatais , segundo os períodos padronizados no estudo, média anual dos eventos em cada intervalo temporal e percentual de redução da MA.

	2010-2015		2016-2022		2010-2022
	Sinistros Fatais	Média Anual	Sinistros Fatais	Média Anual	Redução
Pedestre	26	4,33	17	2,43	43,9%
Motocicleta	6	1,0	6	0,86	14,0%
Automóvel	3	0,5	3	0,3	40,0%
Total	35	5,8	28	4,0	31,0%

Fonte: Os autores.

Ocorreram 26 atropelamentos com mortes entre 2010-2015, o que representa uma média anual de 4,33 sinistros fatais, enquanto entre 2016-2022 foram dezessete incidentes com mortes, equivalente a uma média anual de 2,43, isto é, uma redução proporcional de 43,9% na segunda etapa (Tabela 1).

Dentre os veículos envolvidos nos atropelamentos, verificou-se que dezoito (28,6%) foram ônibus, além de onze automóveis (17,5%), nove motocicletas (14,3%) e dois veículos pesados (3,2%). Em quatro ocorrências (6,4%) não foi identificado o tipo de veículo envolvido.

Quando observados os atropelamentos fatais por ônibus ou por ônibus de linha, verificou-se que aconteceram dez sinistros com onze vítimas fatais entre 2010-2015, similar a 1,7 evento com mortes ao ano. Além disso, aconteceram outros oito acidentes com oito mortes entre 2016-2022, semelhante a 1,1 óbito por ano, com a ressalva de que não houve registro de fatalidade nos últimos três anos desta série (2020-2022). Em resumo, no último intervalo, a média anual de mortes por atropelamento, causadas por ônibus, declinou 35% em relação ao decurso anterior.

Quanto às motocicletas ou triciclos, nota-se que houve seis colisões fatais entre 2010-2015, correspondendo a uma morte anual por esse modo de transporte. Seguiram-se outros seis sinistros fatais entre 2016-2022, proporcional a 0,86 morte anual no trânsito e a uma média anual 14,0% menor do que a do período antecedente.

As viagens por automóvel produziram três sinistros fatais entre 2010-2015 e outros três entre 2016-2022, análogo a uma média anual de 0,5 e 0,3, na devida ordem. Isto significa uma redução de 40% da média anual no último espaço temporal em relação ao primeiro, com destaque para a ausência de óbitos nos últimos dois anos da série (2021-2022). Ainda, uma queda de ônibus de linha (2016) e outra de bicicleta (2019) provocaram duas mortes no trânsito no período de 2010-2022.

Dentre os fatores de risco identificados que motivaram os sinistros de trânsito fatais, os mais frequentes foram o desrespeito à sinalização, presente em dez circunstâncias. A velocidade excessiva foi constatada em oito ocasiões e, na mesma quantidade, o consumo de álcool. Questões de infraestrutura estiveram presentes em cinco “acidentes” de trânsito com mortes. As situações “transitar em local proibido” e “transitar em local impróprio” contribuíram com um sinistro fatal cada uma. Em algumas ocasiões, houve combinação dos fatores citados.

CONCLUSÕES

A partir de 2016, não houve sinistros de trânsito fatais na Área Calma excluída pelo Decreto municipal de 2021, segundo os registros de geoprocessamento do IPPUC. Assim, embora as razões para a alteração do espaço geográfico definido na norma de 2015, tenham sido outras, a subtração territorial não interferiu nos resultados subsequentes.

Por outro lado, a mensuração dos dados por intervalos temporais anteriores (2010-2015) e posteriores (2016-2022) à criação da Área Calma na região central do município de Curitiba e, depois, o cálculo das respectivas médias anuais, mostrou uma tendência de redução dos sinistros fatais na região.

Desta forma, a implantação da Área Calma na região central de Curitiba parece ser uma estratégia interessante e importante para a redução das mortes no trânsito, visto que a média anual de mortes por esse agravo declinou 31,0%, quando comparados os intervalos temporais definidos no presente estudo (2010-2015 e 2016-2022).

Ao separar os casos, segundo o meio de transporte utilizado e considerando todo o período estudado (2010-2022), os pedestres foram os usuários mais afetados no trânsito, totalizando 66,7% das vítimas fatais. No entanto, no segundo decurso de tempo estipulado na pesquisa (2016-2022) houve uma redução de 43,9% dos sinistros fatais, em relação ao verificado no ciclo anterior (2010-2015). Esses valores indicam que a implantação da Área Calma pode ter produzido impacto mais expressivo em relação aos pedestres.

Dentre os tipos de veículos envolvidos na totalidade dos atropelamentos (2010-2022), os ônibus foram os mais frequentes (28,6%), depois os automóveis (17,5%), as motocicletas (14,3%) e os veículos pesados (3,2%). Em quatro sinistros (6,4%), não foi reconhecida a espécie do veículo implicado no sinistro.

Embora os incidentes com pedestres tenham diminuído de modo significativo, continuam presentes, podendo ser atribuído ao fato de a região central constituir-se no destino diário de muitas pessoas, conforme apontado por Pavelski e Bernardinis (2020), gerando um grande fluxo de transeuntes por esse espaço urbano.

Além destas considerações, as mortes persistentes de pedestres, mesmo após a regulação da velocidade máxima local para 40 km/hora, podem estar relacionadas a questões como a escassez de mecanismos de proteção efetivos e o desenho urbano inadequado ou ausente, conforme reflexões de Olivieri (2020), Jankowski e Maziviero (2020), e Faria e Lima (2022).

Por sua vez, ao examinar a série anual completa (2010-2022), os eventos fatais de ocupantes de motocicleta ou de triciclo, ainda que na segunda colocação entre as fatalidades (18,2%), mantiveram certa estabilidade absoluta ao longo dos anos, assim como um declínio menor da média anual de mortes (14%), se confrontadas as temporadas 2010-2015 e 2016-2022.

Já os sinistros de trânsito com óbitos de indivíduos que circulavam em automóveis, estes corresponderam a 12,1% do conjunto de acidentes dos anos pesquisados (2010-2022). Entretanto, quando contrastados ambos os espaços temporais padronizados (2010-2015 e 2016-2022), a média anual dos acontecimentos contraiu 40%.

No acumulado dos anos explorados (2010-2022), os “acidentes” com mortes de pessoas transportadas por ônibus ou bicicleta foram raros, consistindo em uma morte por queda de bicicleta e uma por queda de ônibus de linha, com cada uma destas formas de deslocamento retratando 1,47% do total de sinistros observados.

O desrespeito à sinalização, a velocidade excessiva, o uso de álcool e adversidades concernentes à infraestrutura foram reconhecidas como os principais fatores de risco para os sinistros de trânsito fatais, entre 2010-2022.

Estes resultados corroboram com as conclusões da pesquisa de Fuhrmann *et. al.* (2023) e reforçam a importância da associação de diferentes formas de controle da velocidade, particularmente no que se refere à fiscalização eletrônica, à sinalização vertical e horizontal, à redução do número de faixas por via e à correção geométrica dos cruzamentos, além da sincronização semafórica e da promoção permanente de campanhas educativas.

Entretanto, algumas limitações devem ser observadas, pois o estudo apresentado inclui somente os sinistros de trânsito fatais cujo óbito de suas vítimas ocorreu até 30 dias do evento causador. Além disso, a localização imprecisa ou ausente de alguns destes acidentes, nos registros dos bancos de dados, pode contribuir para um menor número de casos georreferenciados e estudados. Outro limitador foi a indisponibilidade de dados georreferenciados sobre os sinistros de trânsito não fatais ocorridos na Área Calma central.

Assim, diante dos resultados alcançados, até o presente momento, pode-se concluir que a iniciativa de implementação da Área Calma pode ter sido uma das responsáveis pela diminuição dos sinistros fatais. Contudo, tendo em consideração que nenhuma morte no trânsito é aceitável, os esforços precisam ser mantidos e aprimorados.

Portanto, os planejadores urbanos, com o apoio do poder executivo municipal, devem implementar ações integradas a políticas públicas transversais, como apontam os referenciais teóricos. Assim, será possível consolidar a área calma central como um espaço seguro para a mobilidade ativa e acolhedor para o convívio social, promovendo a segurança e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE ASSUNTOS METROPOLITANOS DO PARANÁ; SECRETARIA DAS CIDADES.

Sobre a RM de Curitiba. Curitiba-PR: AMEP, [2024]. Disponível em:

<https://www.amep.pr.gov.br/Pagina/Sobre-RM-de-Curitiba>. Acesso em: 07 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde; Universidade Federal de Goiás. **Guia Vida no Trânsito.** Brasília-DF: Editora MS, 2017, 332 p. Disponível em:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vida_transito_2017.pdf. Acesso em: 1 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Caderno de**

indicadores do Plano de Dant 2021-2030. Brasília-DF: Editora MS, 2024. Disponível em:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_indicadores_plano_dant2021_2030.pdf. Acesso em: 2 set. 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Decreto nº 871**, de 17 de setembro de 2015. Dispõe sobre a implantação da área calma, no âmbito do município de Curitiba. Curitiba-PR, 2015.

Disponível em: <https://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso: em 2 nov. 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Decreto nº 371**, de 29 de setembro de 2021. Altera o

Decreto Municipal nº 871, de 17 de setembro de 2015. Curitiba-PR, 2021. Disponível em:

<https://legisladoexterno.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 2 nov. 2024.

FARIA, H. M.; LIMA, C. A. "Urban space living in a changing city: sidewalks of Curitiba / Espaço urbano viver numa cidade em mudança: calçadas de Curitiba". **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, Curitiba-PR: v. 4, pág. 28326–28340, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n4-364. Acesso em: 15 nov. 2024.

FUHRMANN, L.; AMANCIO, E. C.; dos SANTOS, P. A. B.; BASTOS, J. T. "Análise do excesso de velocidade na área calma de Curitiba-PR". **Revista Técnico-científica do CREA-PR.** Edição

Especial 3º Simpósio de Transportes do Paraná - STPR. Curitiba-PR, fev. 2023. Disponível

em: <https://revistatecie.crea-pr.org.br/index.php/revista/article/view/932>. Acesso em: 15 nov. 2024.

GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP; INTERNATIONAL FEDERATION OF RED CROSS AND RED CRESCENT SOCIETIES. **Speed management**: a road safety manual for decision-makers and practitioners. 2. ed. Geneva: GRSP; IFRC, 2023. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/3146-wbk-speed-mgmt-2nd-edition-131023-electronic.pdf?sfvrsn=696ed45e_3&download=true. Acesso em: 15 nov. 2024.

HARVEY, D. "O direito à cidade". **Lutas Sociais**. São Paulo-SP: n. 29, p. 73–89, jul./dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.23925/ls.v0i29.18497>. Acesso em: 18 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Downloads**: Agregados_por_bairros_basico_BR.zip. Brasília-DF: IBGE, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html?caminho=Censos/Censo_Demografico_2022/Agregados_por_Setores_Censitarios/Agregados_por_Bairro_xlsx/. Acesso em: 23 nov. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC. **Painel de Acidentes de Trânsito com vítimas fatais - GEOCURITIBA**. Curitiba-PR, 2024. Disponível em: <https://geoapp.ippuc.org.br/AcidentesDeTransito/dashboard.html>. Acesso em: 13 ago. 2024.

IWAMURA, C. K. **Avaliação do impacto na segurança viária da área calma de Curitiba**. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia Civil (graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Curitiba-PR, 2016. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8054/1/CT_COECI_2016_2_8.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

JANKOWSKI, B. M. K.; MAZIVIERO, M. C. Planos e Políticas Urbanas relacionadas à mobilidade ativa em Curitiba: o potencial pouco explorado do bairro Centro / Urban plans and policies related to active mobility in Curitiba: The underexplored potential of the neighborhood Centro. *In*: SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGAÇÃO E URBANISMO / SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EM URBANISMO, 12., 2020, São Paulo; Lisboa. **Anais [...]**. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/siiu.9954>. Acesso em: 14 nov. 2024.

LEFEBVRE, H. **A Revolução Urbana**. Tradução: Sérgio Martins. Belo Horizonte-MG: Ed. UFMG, 1999, 178 p. (Humanitas).

MICROSOFT **[Planilha do Excel]**, 2024.

MONTE-MOR, R. L. "O que é o urbano, no mundo contemporâneo". **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba-PR, n. 111, p. 09–18, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/58>. Acesso em: 18 nov. 2024.

MOURA, R. Metropolização: o que mostram os primeiros resultados do Censo 2022. **Revista Eletrônica de Estudos Urbanos e Regionais**. Rio de Janeiro-RJ, v. 15. p. 1-13, 2024.

Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/emetropolis>. Acesso em: 07 out. 2024.

OLIVIERI, A. A. A área calma na região central de Curitiba: possibilidades de estruturação e viabilização por meio do Desenho Urbano. *In*: SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E URBANISMO / SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EM URBANISMO, 12., 2020, São Paulo; Lisboa. **Anais [...]**. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5821/siiu.9823>. Acesso em: 14 nov. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Agenda Convergente Mobilidade Sustentável e Saúde**. Brasília-DF: OPAS, 2020. Disponível em:

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53147>. Acesso em: 12 out. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Sistema de Dados**: um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área. Brasília-DF: OPAS, 2012. Disponível em:

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/3552>. Acesso em: 16 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Trânsito**: um olhar da saúde para o tema.

Documento de Referência. Brasília-DF: OPAS, 2018. Disponível em:

<https://iris.paho.org/handle/10665.2/49709>. Acesso em: 12 out. 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Diretoria de Atenção e Vigilância em Saúde. Coordenação de Promoção da Saúde. **Plano Estadual de Ações Estratégicas para Enfrentamento de Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis 2023-2030**. 1. ed. BIBSESA. Curitiba-PR: SESA, 2023, 143 p.

PAVELSKI, L. M.; BERNARDINIS, M. de A. P. "Análise do sistema de transporte da cidade de Curitiba a partir da ótica da do índice de vulnerabilidade social (IVS) / Analysis of the system of transport of the city of Curitiba from the optical of the index of social vulnerability (IVS)".

Brazilian Journal of Development. Curitiba-PR: v. 6, n. 10, p. 77473-77493, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n10-249. Acesso em: 14 nov. 2024.

QGIS Development Team. **QGIS Project: A Free and Open Geographic Information System**.

Versão 3.34.11. [S. l.]: [s. n.], 2024. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>. Acesso em: 2 nov. 2024.

RIBEIRO, G. "Área Calma de Curitiba: 106 mil multas foram aplicadas em 2018". **GAZETA DO POVO**. Curitiba-PR: 15 fev. 2019". Disponível em:

<https://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/area-calma-de-curitiba-106-mil-multas-foram-aplicadas-em-2018-eyw7j9d0ona0b1mem66oi4gqn/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

SIMONELLI, L.; NASCIMENTO, D. E.; FERNANDES, V.; SAAVEDRA FILHO, N. C. "Cenários da mobilidade e o desafio intermodal". **Revista Mundi Sociais e Humanidades**. Curitiba-PR: v.

2, n. especial, jul./dez., 2017. Disponível em:
<https://periodicos.ifpr.edu.br/index.php/MundiSH/article/view/460/167>. Acesso em: 14 nov. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Status Report on Road Safety 2023**. Geneva: WHO, 2023. 424 p. Disponível em:
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375016/9789240086517-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 jan. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Indicators:** [gsrrs23-indicators-for-participating-countries-or-territories.xlsx]. Geneva: WHO, 2023b. Disponível em:
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375016/9789240086517-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 jan. 2024.

¹ A Lei nº 14.599, de 19 de junho de 2023, alterou o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) – Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997, substituindo a expressão acidente pelo termo sinistro, em todo o texto do CTB. Desta forma, a legislação de trânsito adotou a nomenclatura recomendada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme Norma Técnica Regulamentadora (NBR) nº 10.697/2020, a qual destaca que os incidentes no trânsito, em sua maioria, “não são acidentais”, ao acaso, mas provocados e passíveis de prevenção.

² Mensagem recebida por tatianagomara@sesa.pr.gov.br em 14 de agosto de 2024, encaminhada por geoprocessamentoippuc@ippuc.org.br, contendo arquivos dbf, prj, sbn, sbx, shp e shx, referentes aos sinistros fatais e suas vítimas, ocorridos em Curitiba de 2010 a 2022. De forma complementar, os mesmos tipos de arquivo, relativos ao desenho dos polígonos da área calma definidos nos Decretos municipais de 2015 e 2021 foram recebidos por tatianagomara@sesa.pr.gov.br, nos dias 04 e 06 de novembro de 2024, enviados por frasia@ippuc.org.br.