v7.n9.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

SEGURANÇA VIÁRIA EM MARINGÁ-PR: ANÁLISE DESCRITIVA DOS SINISTROS E DOS ÓBITOS CLASSIFICADOS PELO BATEU ENTRE 2015 E 2024

ROAD SAFETY IN MARINGÁ, PARANÁ, BRAZIL: DESCRIPTIVE ANALYSIS OF CRASHES AND FATALITIES CLASSIFIED BY BATEU BETWEEN 2015 AND 2024

SEGURIDAD VIAL EN MARINGÁ-PR: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS SINIESTROS VIALES Y DE LOS FALLECIMIENTOS CLASIFICADOS POR BATEU ENTRE 2015 Y 2024

Leandro Gongora[1] Rogério Gonçalves de Souza[2]

e798872
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i9.8872

PUBLICADO: 09/2026

RESUMO

O presente artigo analisa os sinistros de trânsito registrados no sistema BATEU em Maringá-PR, entre 2015 e 2024, considerando sua distribuição temporal, espacial, tipológica e os óbitos classificados segundo a lógica operacional do sistema. Trata-se de pesquisa documental, descritiva, retrospectiva e quantitativa, baseada em dados secundários administrativos extraídos do BATEU/*Business Intelligence*. No período, foram registrados 66.029 sinistros, envolvendo 148.131 pessoas, e 256 óbitos classificados pelo sistema, dos quais 232 ocorreram no local e 24 após atendimento pré-hospitalar, sem incluir óbitos posteriores à internação hospitalar. Na análise mensal, foram contabilizados 66.029 registros com indicação do mês de ocorrência. A análise horária, por sua vez, foi realizada exclusivamente com os 35.574 registros que continham informação sobre o horário do sinistro. Nesta última, observou-se maior concentração entre 17h e 19h, com pico às 18h, além de predominância de abalroamentos laterais, transversais e colisões traseiras. Também foram identificadas vias e cruzamentos com maior número absoluto de registros. Os dados não abrangem os trechos sob responsabilidade da Polícia Rodoviária Federal, como a BR-376/Avenida Colombo e o Contorno Norte. Com base nos padrões descritivos, propõem-se ações integradas de fiscalização, educação e engenharia viária, sem que a efetividade dessas ações tenha sido avaliada pelo estudo. A ausência de taxas ajustadas por população e frota, a cobertura viária incompleta e a impossibilidade de estabelecer relações causais constituem limitações relevantes.

PALAVRAS-CHAVE: Polícia Militar. Sinistros de trânsito. Óbitos classificados pelo BATEU. Segurança viária. Maringá.

ABSTRACT

This article analyzes traffic crashes recorded in the BATEU system in Maringá, Paraná, between 2015 and 2024, considering their temporal, spatial, and typological distribution, as well as fatalities classified according to the system's operational logic. This is a descriptive, retrospective, and quantitative documentary study based on secondary administrative data extracted from the BATEU/Business Intelligence platform. During the period, 66,029 incidents involving 148,131 people were recorded, along with 256 fatalities classified by the system; of these, 232 occurred at the scene and 24 following pre-hospital care, excluding deaths occurring after hospital admission. The monthly analysis accounted for all 66,029 records indicating the month of occurrence. The hourly analysis, in turn, was conducted exclusively using the 35,574 records that contained information regarding the time of the incident. This analysis revealed a higher

[1] 1º Sargento da Polícia Militar do Paraná. Graduado em Gestão de Recursos Humanos pela Faculdade Unicesumar; especialista em Direito de Trânsito e Direito Digital; área de atuação: segurança pública.
[2] 1º Sargento da Polícia Militar do Paraná. Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); especialista em Direito Penal e Processual Penal Militar; área de atuação: segurança pública.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

*concentration of traffic crashes between 5:00 PM and 7:00 PM, peaking at 6:00 PM, with a predominance of side-swipe, cross-traffic, and rear-end collisions. Roadways and intersections with the highest absolute number of records were also identified. The data do not cover road sections under the jurisdiction of the Federal Highway Police, such as BR-376/Avenida Colombo and the *Contorno Norte* (North Ring Road). Based on the observed descriptive patterns, integrated actions involving enforcement, education, and road engineering are proposed, although the study did not evaluate the effectiveness of these measures. The absence of rates adjusted for population and vehicle fleet size, incomplete road network coverage, and the inability to establish causal relationships constitute significant limitations.*

***KEYWORDS**: Military Police. Traffic crashes. Fatalities classified by BATEU. Road safety. Maringá.*

RESUMEN
Este artículo analiza los siniestros viales registrados en el sistema BATEU en Maringá-PR, entre 2015 y 2024, considerando su distribución temporal, espacial y tipológica, así como las muertes clasificadas según la lógica operativa del sistema. Se trata de un estudio documental, descriptivo, retrospectivo y cuantitativo, basado en datos administrativos secundarios extraídos de BATEU/Business Intelligence. Durante este periodo, se registraron 66.029 siniestros viales, que involucraron a 148.131 personas, y el sistema clasificó 256 muertes, de las cuales 232 ocurrieron en el lugar del accidente y 24 después de la atención prehospitalaria, excluyendo las muertes después del ingreso hospitalario. El análisis mensual incluyó 66.029 registros que indicaban el mes de ocurrencia. El análisis horario, a su vez, se realizó exclusivamente con los 35.574 registros que contenían información sobre la hora del siniestro. En este último caso, se observó una mayor concentración entre las 17:00 y las 19:00, con un pico a las 18:00, además de un predominio de colisiones laterales, transversales y por alcance. También se identificaron carreteras e intersecciones con un mayor número absoluto de siniestros. Los datos no incluyen tramos bajo la responsabilidad de la Policía Federal de Carreteras, como la BR-376/Avenida Colombo y la Circunvalación Norte. Con base en los patrones descriptivos, se proponen acciones integradas de control, educación e ingeniería vial, sin que el estudio haya evaluado la efectividad de estas acciones. La ausencia de tasas ajustadas por población y parque vehicular, la cobertura vial incompleta y la imposibilidad de establecer relaciones causales constituyen limitaciones significativas.

***PALABRAS CLAVE**: Policía Militar. Siniestros viales. Fallecimientos clasificados por BATEU. Seguridad vial. Maringá.*

1. INTRODUÇÃO

A segurança viária constitui um desafio contemporâneo de saúde pública, mobilidade urbana e proteção da vida. Os sinistros de trânsito produzem consequências humanas, sociais e econômicas relevantes e demandam atuação articulada entre poder público, usuários das vias e diferentes setores responsáveis pela gestão do sistema de mobilidade (SOARES, 2003; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

No Brasil, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) estabelece que o trânsito seguro é direito de todos e dever dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Trânsito (BRASIL,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

1997). A Constituição Federal também atribui à segurança viária atividades de educação, engenharia e fiscalização, entre outras destinadas a assegurar mobilidade urbana eficiente (BRASIL, 1988).

A abordagem internacional de Sistema Seguro desloca a atenção da prevenção baseada exclusivamente no comportamento individual para a construção de um sistema de mobilidade capaz de reduzir a ocorrência de eventos graves e limitar suas consequências quando eles ocorrerem. Essa perspectiva favorece a integração entre gestão de velocidades, infraestrutura, fiscalização, educação e proteção dos usuários vulneráveis (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

Nesse contexto, a análise de dados administrativos pode contribuir para identificar padrões de ocorrência e subsidiar o planejamento de ações institucionais. Em Maringá-PR, o sistema BATEU reúne registros de sinistros atendidos e registrados segundo procedimentos operacionais específicos, constituindo fonte relevante para análises descritivas da segurança viária no âmbito de sua cobertura.

O problema de pesquisa que orienta este estudo é: quais são os padrões temporais, espaciais e tipológicos dos sinistros registrados no sistema BATEU em Maringá entre 2015 e 2024 e de que maneira essas informações podem subsidiar ações estratégicas de prevenção e fiscalização no âmbito de atuação da Polícia Militar, especialmente do 4º BPM?

O objetivo geral é analisar os sinistros registrados no sistema BATEU no município de Maringá, entre 2015 e 2024, com ênfase em sua distribuição temporal, espacial e tipológica e nos óbitos classificados segundo a lógica operacional do sistema. Como objetivos específicos, busca-se: a) descrever a distribuição anual, mensal e horária dos registros; b) identificar os principais tipos de sinistro e os locais com maior número absoluto de ocorrências; c) caracterizar os óbitos segundo a classificação operacional do BATEU; e d) discutir implicações dos padrões encontrados para ações de fiscalização, educação e engenharia viária.

A pesquisa justifica-se pela possibilidade de contribuir para o fortalecimento das políticas públicas de segurança viária no município de Maringá, fornecendo informações descritivas que podem subsidiar o planejamento do 4º BPM, da Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SEMOB) e de outros órgãos relacionados à mobilidade, à saúde e ao planejamento urbano.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

O Código de Trânsito Brasileiro estabelece a responsabilidade compartilhada entre o poder público e a sociedade na promoção de um trânsito seguro. O art. 1º, § 2º, determina que o trânsito em condições seguras é direito de todos e dever dos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito (BRASIL, 1997). Essa diretriz aproxima a segurança viária de uma perspectiva sistêmica, na qual fiscalização, educação, infraestrutura e gestão devem atuar de forma articulada.

A abordagem de Sistema Seguro constitui referência contemporânea para a prevenção de mortes e lesões graves no trânsito. Seu pressuposto central é que os seres humanos podem cometer erros, de modo que o sistema de transporte deve ser planejado para tolerar tais erros e reduzir suas consequências. A Organização Mundial da Saúde destaca, nesse modelo, a necessidade de combinar vias e margens seguras, velocidades seguras, veículos seguros e usuários protegidos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

A perspectiva de Visão Zero também desloca o foco exclusivo da responsabilidade individual para a responsabilidade compartilhada entre gestores, projetistas, órgãos de fiscalização e usuários. Nesse sentido, políticas de segurança viária devem priorizar a prevenção de mortes e lesões graves e a adoção de intervenções capazes de reduzir a severidade dos eventos (BRASIL, 2023).

A velocidade é um componente relevante da segurança viária porque se relaciona à probabilidade de ocorrência dos sinistros e à gravidade de suas consequências. Medidas de gestão de velocidade devem ser articuladas à engenharia, à regulamentação, à fiscalização e à educação, especialmente em áreas com circulação de pedestres, ciclistas e motociclistas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

No presente estudo, entretanto, velocidade, comportamento dos condutores, uso de álcool, uso de celular e outras possíveis variáveis causais não foram mensuradas diretamente no banco analisado. Portanto, tais fatores não podem ser apresentados como causas dos sinistros aqui descritos.

Estudos sobre o ambiente construído indicam que características do desenvolvimento urbano e do desenho viário podem influenciar a frequência e a severidade dos sinistros, por meio de fatores como volumes, velocidades e conflitos de tráfego (OBELHEIRO; SILVA; NODARI, 2019).

A exposição e a vulnerabilidade dos usuários devem ser consideradas na interpretação dos dados. Pedestres, ciclistas e motociclistas possuem menor proteção física em comparação aos ocupantes de automóveis, o que aumenta a gravidade potencial das ocorrências. O relatório mundial de segurança viária de 2023 indica que mais da metade das mortes no trânsito no mundo

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ocorre entre usuários vulneráveis, especialmente pedestres e motociclistas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

No caso dos motociclistas, medidas de prevenção devem combinar legislação, fiscalização, educação, equipamentos de proteção, gestão de velocidades e infraestrutura. A elevada participação desse grupo na mortalidade viária internacional reforça a importância de análises que diferenciem usuários e tipos de ocorrência, sempre considerando os limites dos dados disponíveis (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

A fiscalização orientada por evidências constitui outro componente da segurança viária. Informações sobre locais, períodos e características dos eventos podem auxiliar na priorização de recursos e na definição de operações. Entretanto, a simples concentração de registros não equivale à medida de risco, pois vias com maior fluxo de veículos tendem a acumular mais ocorrências. A interpretação adequada exige, sempre que possível, indicadores de exposição, como volume de tráfego, população e frota.

Dados administrativos são, portanto, úteis para a identificação de padrões temporais, espaciais e tipológicos, mas devem ser interpretados de acordo com a finalidade e as limitações do sistema que os produz. No caso do BATEU, a definição operacional dos óbitos e a cobertura viária devem ser consideradas na leitura dos resultados.

No Brasil, o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS), instituído pela Lei nº 13.614/2018, estabelece diretrizes para a redução das mortes e lesões no trânsito e reforça a necessidade de articulação entre fiscalização, educação, engenharia e gestão (BRASIL, 2018).

A mortalidade decorrente do trânsito ultrapassa a dimensão individual e produz efeitos sociais e econômicos. Soares (2003), ao estudar sinistros de trânsito em Maringá, demonstra a relevância epidemiológica do tema e a necessidade de considerar os fatores associados à internação e ao óbito. Para o presente estudo, essa contribuição é especialmente importante por situar a análise local em uma perspectiva de saúde pública.

A Constituição Federal, em seu art. 144, § 10, estabelece que a segurança viária compreende educação, engenharia e fiscalização de trânsito, entre outras atividades previstas em lei (BRASIL, 1988). A atuação da Polícia Militar, nos limites de suas competências legais, pode integrar as ações de fiscalização e preservação da segurança nas vias, em articulação com os demais órgãos competentes.

Em Maringá, a análise dos registros do BATEU pode contribuir para a identificação de padrões e para a definição de prioridades operacionais. Contudo, os dados não permitem,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

isoladamente, estimar risco, determinar causas ou avaliar a efetividade de intervenções. Essas distinções orientam a interpretação dos resultados apresentados a seguir.

3. METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa documental, descritiva, retrospectiva e de abordagem quantitativa, baseada exclusivamente em dados secundários administrativos extraídos do sistema BATEU da Polícia Militar do Paraná, por meio da plataforma *Business Intelligence* (PARANÁ, 2025), sem acesso a informações que permitissem a identificação individual dos envolvidos. Os dados utilizados no estudo são provenientes de base administrativa institucional e não se encontram integralmente disponíveis em formato aberto ao público. Não foram realizadas entrevistas, questionários, observações de campo ou outras técnicas de produção de dados primários.

A análise abrange o período de 1º de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2024 e considera os sinistros registrados no sistema BATEU no município de Maringá, incluindo atendimentos realizados pelo 4º BPM e registros efetuados pelos próprios envolvidos por meio do sistema eletrônico. Foram excluídos os sinistros atendidos pela Polícia Rodoviária Federal nos trechos da BR-376/Avenida Colombo e do Contorno Norte de Maringá. Também foram excluídos, conforme a classificação operacional do BATEU e o item 12.1.12 do respectivo manual (PARANÁ, 2023), os casos em que a vítima evoluiu a óbito após período de internação hospitalar. Assim, os óbitos analisados correspondem à definição operacional do sistema e não representam necessariamente a totalidade dos óbitos decorrentes de sinistros ocorridos no município.

Para a análise espacial, foram padronizadas as denominações das vias quando diferentes registros se referiam ao mesmo logradouro. No caso do Anel Viário Prefeito Sincler Sambatti, foram consolidadas as duas denominações existentes na base, por se referirem ao mesmo trecho viário.

Os registros foram organizados por ano, mês, horário, tipologia do sinistro, localização e condição dos envolvidos. Foram calculadas frequências absolutas e relativas, sendo elaboradas representações gráficas descritivas. A análise espacial baseou-se na contagem absoluta de registros por vias e cruzamentos, sem cálculo de taxas de risco, em razão da indisponibilidade de dados de exposição viária.

Os procedimentos estatísticos restringiram-se à estatística descritiva. Não foram realizados testes de tendência, associação, regressão ou avaliação de causalidade. Também

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

não foi possível calcular taxas por 100 mil habitantes ou por frota registrada, o que limita a comparação temporal do risco viário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre 2015 e 2024, foram registrados 66.029 sinistros no sistema BATEU em Maringá, envolvendo 148.131 pessoas. Os dados devem ser interpretados como registros abrangidos pela cobertura e pela classificação operacional do sistema, e não como estimativa de todos os eventos ocorridos no município.

Foram classificados 256 óbitos no período, sendo 232 no local do sinistro e 24 após atendimento pré-hospitalar. Como os casos de óbito após internação hospitalar foram excluídos segundo a regra operacional utilizada, esse número não representa necessariamente a mortalidade total associada aos sinistros de trânsito em Maringá.

A cobertura também é limitada espacialmente, pois os trechos sob responsabilidade da Polícia Rodoviária Federal, incluindo a BR-376/Avenida Colombo e o Contorno Norte, não integram o conjunto analisado. Essa restrição impede a generalização dos resultados para toda a malha viária municipal.

Tabela 1. Evolução anual dos sinistros registrados no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024

Ano	Registros	Variação (%)
2015	6.339	—
2016	6.249	−1,4
2017	6.764	+8,2
2018	6.518	−3,6
2019	6.969	+6,9
2020	5.630	−19,2
2021	6.010	+6,7
2022	6.709	+11,6
2023	7.087	+5,6
2024	7.754	+9,4
Total	**66.029**	**—**

Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

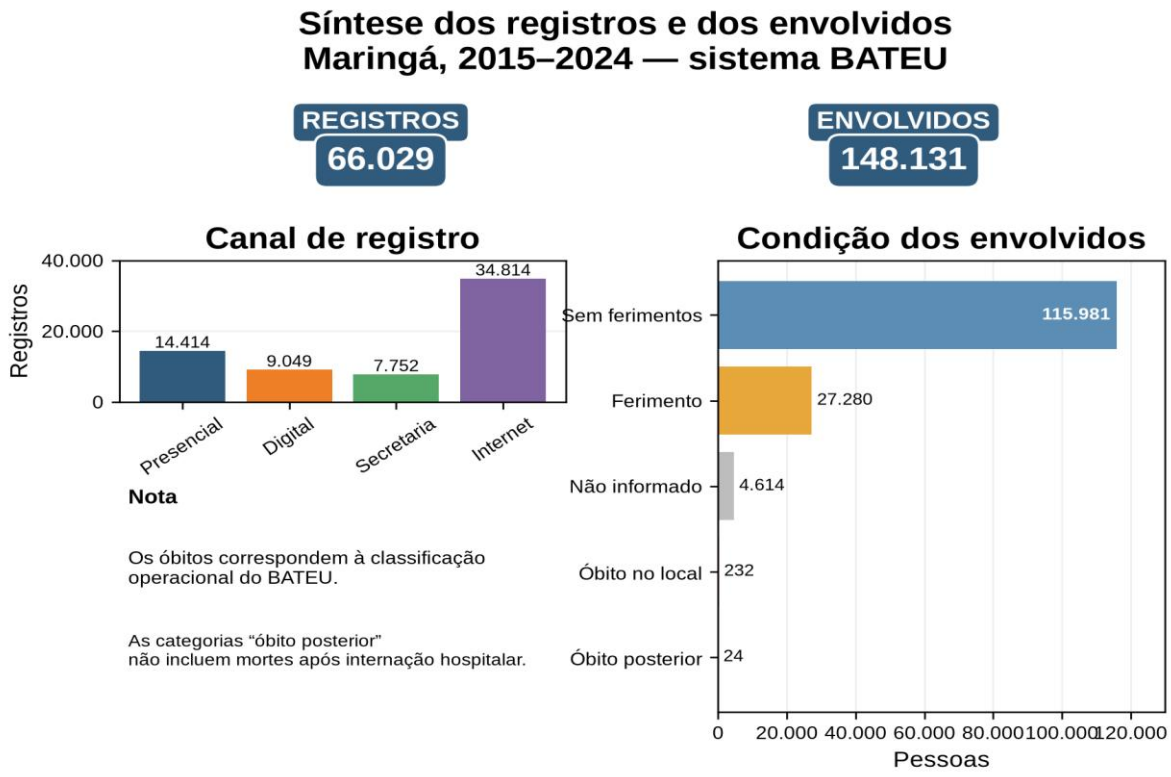
Entre 2015 e 2016, observou-se redução de 1,4% no número de registros. Em 2017, houve aumento de 8,2%, seguido de redução de 3,6% em 2018 e de aumento de 6,9% em 2019.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Em 2020, foram registrados 5.630 sinistros, correspondendo a uma redução de 19,2% em relação ao ano anterior. Essa redução ocorreu no mesmo período em que foram adotadas medidas de restrição à circulação em decorrência da pandemia de COVID-19; contudo, os dados analisados não permitem testar ou estabelecer associação entre as medidas de restrição e a variação observada nos registros.

A partir de 2021, os registros voltaram a aumentar: 6,7% em 2021, 11,6% em 2022, 5,6% em 2023 e 9,4% em 2024, quando foram registrados 7.754 sinistros.

Gráfico 1. Síntese dos registros e dos envolvidos no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024

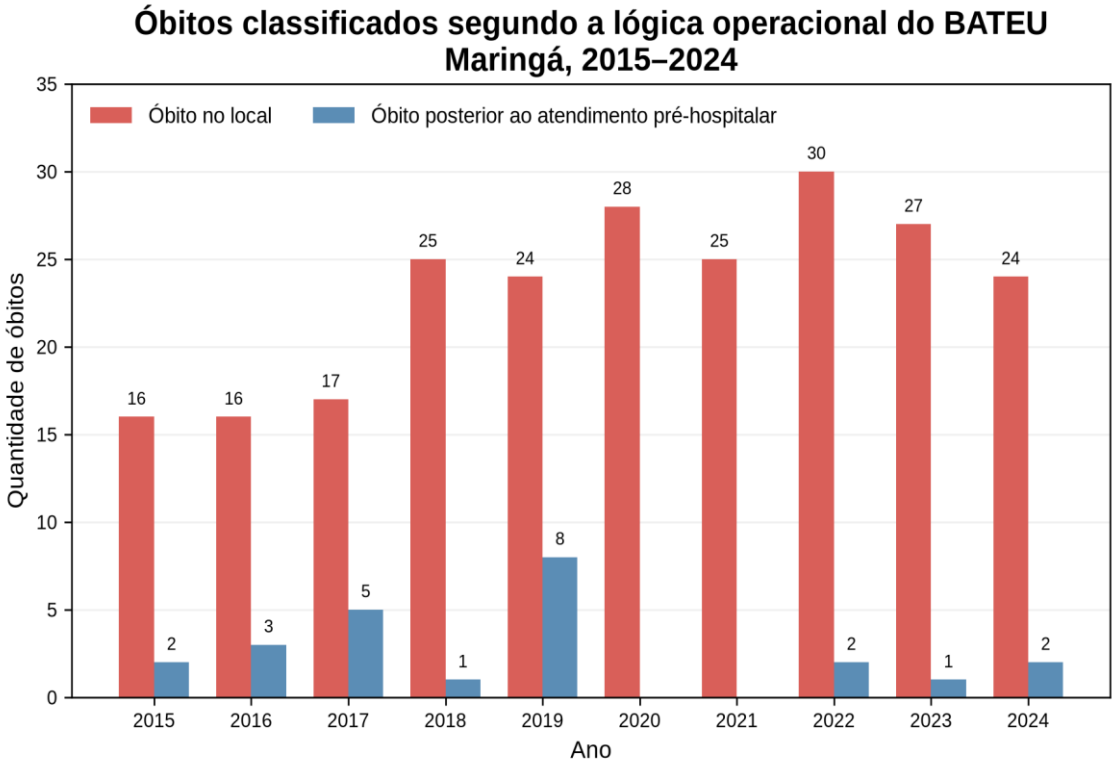


Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

Dos 66.029 registros analisados, 14.414 foram realizados presencialmente no local do sinistro; 9.049, por meio digital; 7.752, na Secretaria de Trânsito do 4º BPM; e 34.814, pela internet, diretamente pelos envolvidos. Entre as 148.131 pessoas envolvidas, foram registrados 27.280 feridos, 115.981 ilesos, 4.614 com resultado não informado e 256 óbitos classificados segundo a lógica operacional do BATEU.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 2. Evolução anual dos óbitos classificados segundo a lógica operacional do BATEU, Maringá, 2015–2024



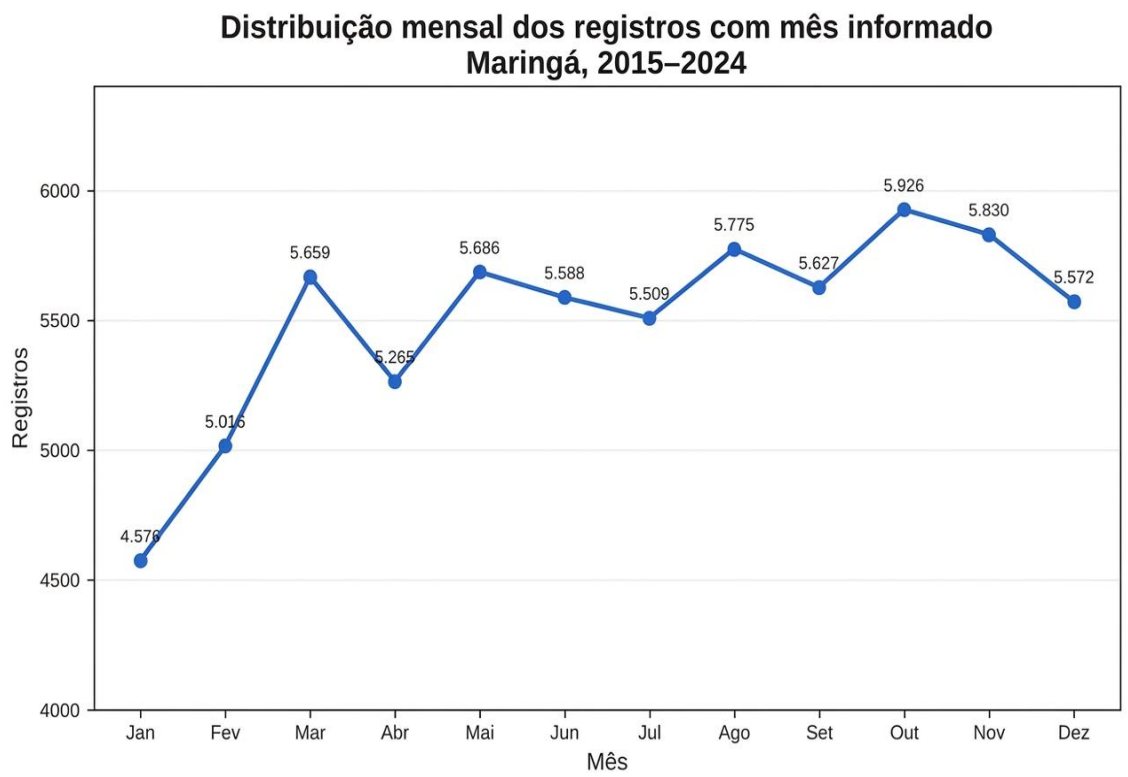
Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

O número de óbitos ocorridos no local variou ao longo da série, mantendo-se entre 16 e 17 registros anuais em 2015–2017, alcançando 30 em 2022 e reduzindo-se para 27 em 2023 e 24 em 2024. Estes dados descrevem a série operacional do BATEU. Hipóteses relacionadas à frota, infraestrutura, fiscalização, comportamento ou campanhas educativas não foram mensuradas e, portanto, não podem ser apresentadas como explicações causais.

Os valores apresentados correspondem exclusivamente à definição operacional do BATEU e devem ser lidos em conjunto com a limitação relativa aos óbitos ocorridos após internação hospitalar.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 3. Distribuição mensal dos registros com mês informado no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024



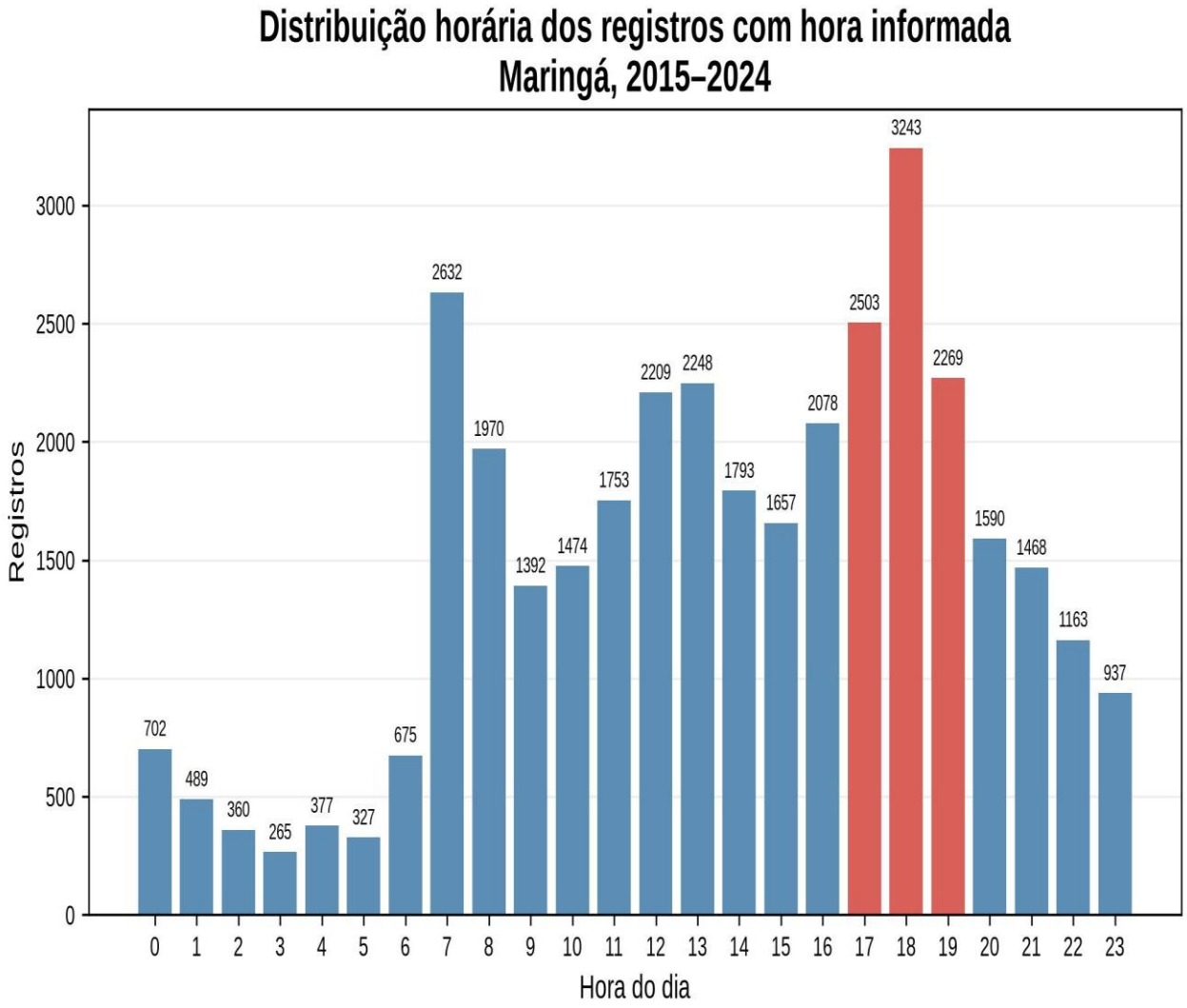
Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

Entre os registros com mês informado, os maiores números absolutos ocorreram em outubro (5.926), novembro (5.830), agosto (5.775) e maio (5.686). Os menores ocorreram em janeiro (4.576), fevereiro (5.016), abril (5.265) e julho (5.509).

As diferenças mensais descrevem a distribuição dos registros, mas não permitem determinar suas causas ou associá-las, sem análise complementar, a eventos locais, temperatura ou períodos específicos.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 4. Distribuição horária dos registros com hora informada no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024



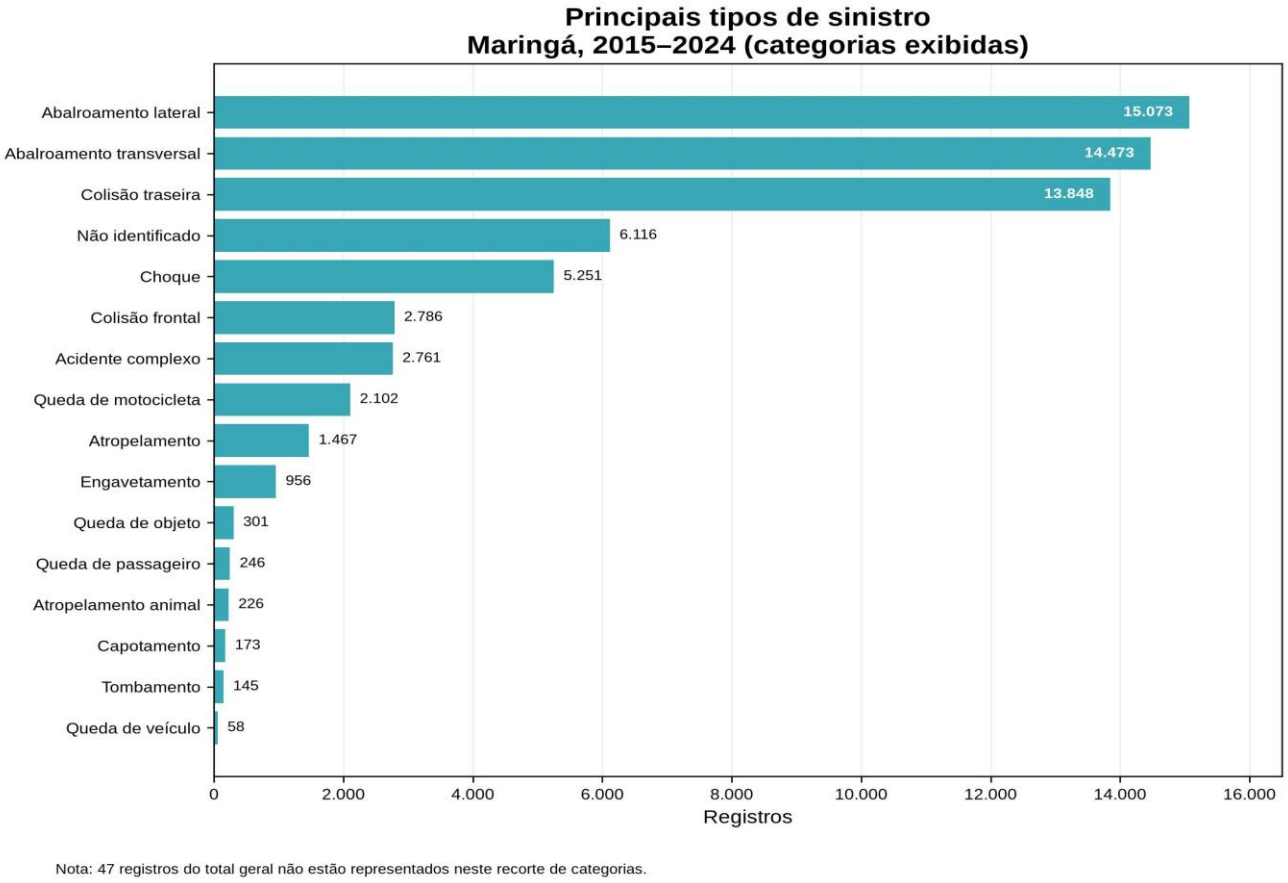
Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

Entre os 35.574 registros com hora informada, a maior concentração ocorreu entre 17h e 19h, com 8.015 registros (22,5% do subconjunto), e pico às 18h, com 3.243 registros. A menor frequência foi observada entre 0h e 5h, com mínimo às 3h (265 registros).

A concentração no fim da tarde pode ser compatível com padrões de deslocamento urbano, mas essa interpretação não foi diretamente testada com os dados disponíveis.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 5. Principais tipos de sinistro no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024 (categorias exibidas)



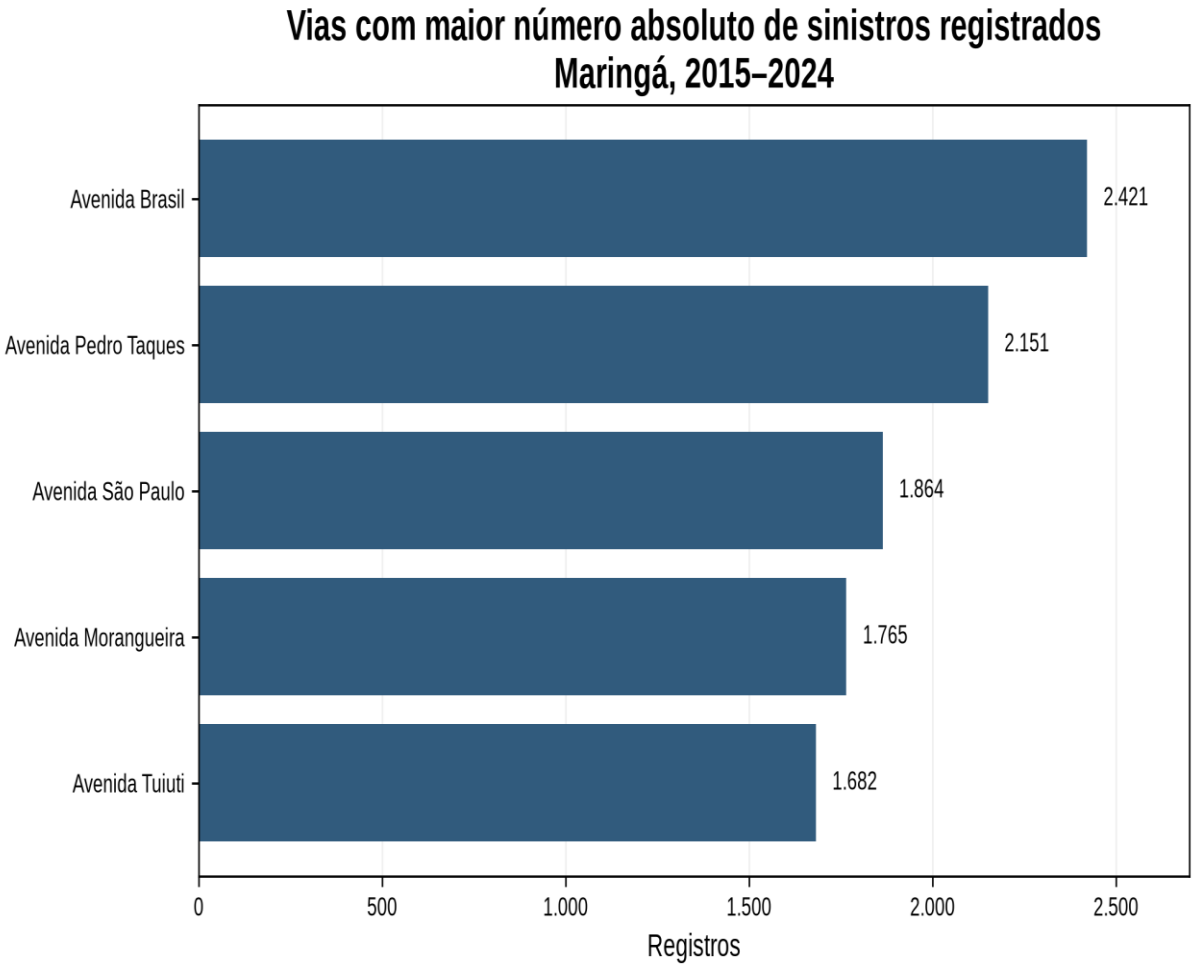
Nota: 47 registros do total geral não estão representados neste recorte de categorias.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

Os tipos mais frequentes foram abalroamento lateral (15.073), abalroamento transversal (14.473) e colisão traseira (13.848), que totalizam 43.394 registros, aproximadamente 65,7% do total. As categorias exibidas no gráfico somam 65.982 registros; os 47 registros restantes não estão representados neste recorte. Essas tipologias podem estar associadas a diferentes fatores humanos, viários e veiculares, mas a determinação causal exigiria variáveis específicas não disponíveis no banco analisado. Também foram registrados 2.102 casos de queda de motocicleta e 1.467 atropelamentos.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 6. Vias com maior número absoluto de sinistros registrados no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024



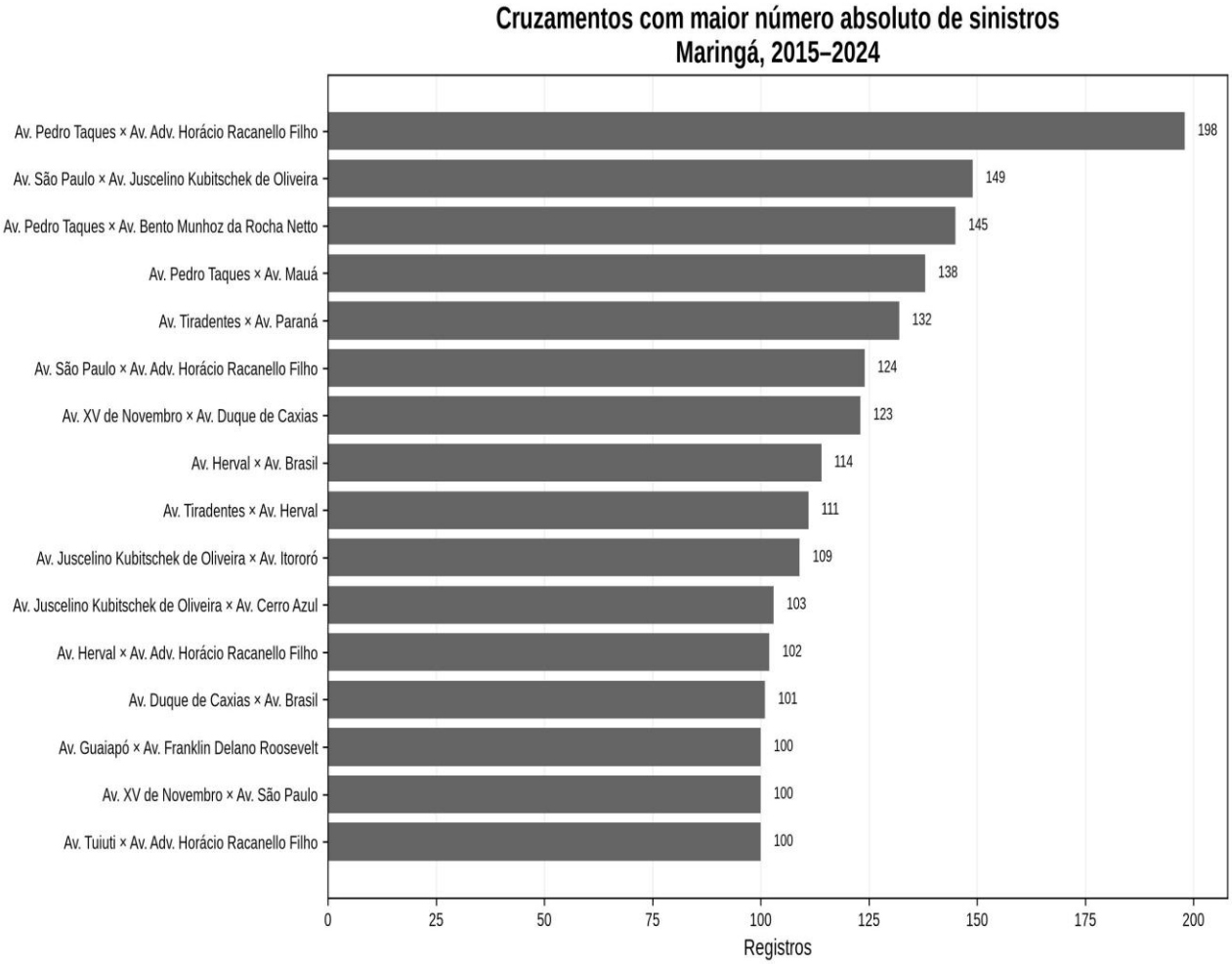
Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

Avenida Brasil, Avenida Pedro Taques, Avenida São Paulo, Avenida Morangueira e Avenida Tuiuti concentraram cerca de 14,97% dos registros. Por se tratar de vias de circulação relevantes, a concentração absoluta pode refletir, entre outros fatores, maior exposição ao tráfego.

Sem dados de fluxo veicular, não é adequado classificá-las como “mais perigosas”; neste estudo, são descritas como vias com maior número absoluto de registros.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 7. Cruzamentos com maior número absoluto de sinistros no sistema BATEU, Maringá, 2015–2024

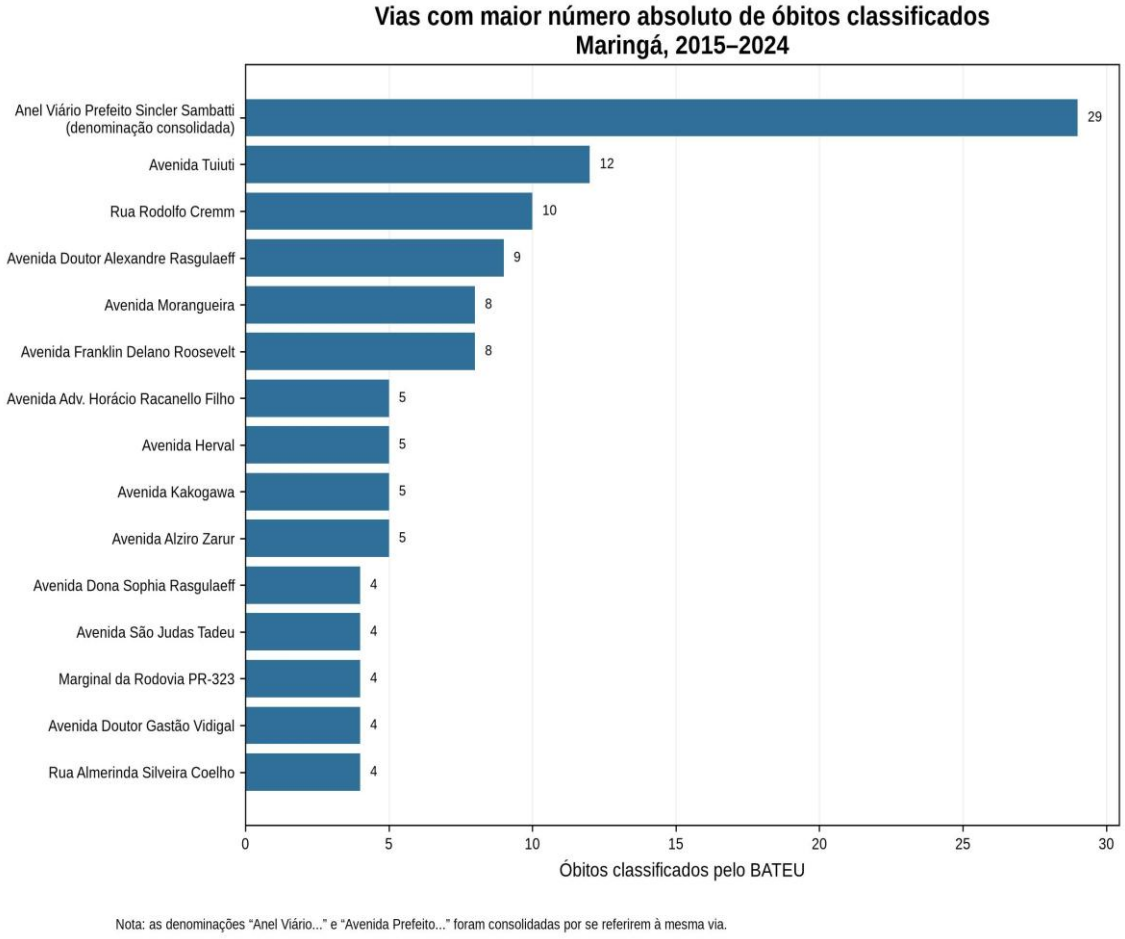


Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

Entre os cruzamentos apresentados no Gráfico 7, destacam-se, pelos maiores números absolutos de registros: Avenida Pedro Taques × Avenida Advogado Horácio Racanello Filho (198), Avenida São Paulo × Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira (149), Avenida Pedro Taques × Avenida Bento Munhoz da Rocha Netto (145), Avenida Pedro Taques × Avenida Mauá (138) e Avenida Tiradentes × Avenida Paraná (132). Esses valores representam contagens absolutas e não taxas de risco.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 8. Vias com maior número absoluto de óbitos classificados pelo BATEU, Maringá, 2015–2024



Fonte: elaboração própria, com base nos dados operacionais do sistema BATEU/Business Intelligence (PARANÁ, 2025). Acesso em: 28 set. 2025.

O Anel Viário Prefeito Sincler Sambatti, após a consolidação das duas denominações utilizadas na base, registrou 29 óbitos classificados (11,3% do total), seguido da Avenida Tuiuti (12), da Rua Rodolfo Cremm (10) e da Avenida Doutor Alexandre Rasgulaeff (9). Os números não constituem taxas de risco por via e permanecem sujeitos à definição operacional dos óbitos no BATEU.

A atuação da Polícia Militar deve ser compreendida, nesse contexto, como parte de uma estratégia interinstitucional. Os padrões identificados podem auxiliar a priorização de fiscalização, mas ações sustentáveis de segurança viária dependem também de engenharia, educação, gestão de velocidades, atenção aos usuários vulneráveis e integração de bases de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

dados. A abordagem de Sistema Seguro reforça que a prevenção de mortes não deve depender exclusivamente do comportamento individual, mas da construção de um sistema capaz de reduzir a probabilidade e a gravidade dos erros humanos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

Os óbitos classificados pelo BATEU merecem interpretação específica. A identificação de 256 óbitos classificados pelo BATEU, dos quais 24 ocorreram após atendimento pré-hospitalar, demonstra a importância da variável para a gestão local, mas a exclusão dos óbitos após internação hospitalar impede a utilização desse número como estimativa epidemiológica da mortalidade total. A integração com o Sistema de Informações sobre Mortalidade, registros hospitalares e dados de atendimento pré-hospitalar poderiam ampliar a completude da informação e permitir análises de severidade e sobrevida.

A distribuição espacial apresenta utilidade para a definição de prioridades, mas requer atenção à exposição. As cinco vias com maior número absoluto de registros concentram parcela relevante das ocorrências, enquanto alguns cruzamentos apresentam contagens superiores às demais interseções. Todavia, uma via com maior fluxo pode registrar mais eventos em razão de sua maior exposição, mesmo que apresente menor risco por veículo ou por quilômetro percorrido. Por isso, a identificação de pontos críticos deve ser complementada, sempre que possível, por dados de volume de tráfego, extensão viária, população exposta e características da infraestrutura.

A predominância de abalroamentos laterais, transversais e colisões traseiras também possui relevância para a gestão da segurança viária. Em conjunto, essas categorias representam aproximadamente 65,7% dos registros. Entretanto, a tipologia do evento não identifica, por si só, fatores como velocidade, desatenção, uso de telefone celular, ingestão de álcool ou desrespeito à sinalização. A interpretação causal exigiria variáveis de circunstância do evento ou procedimentos de investigação que não fazem parte do conjunto de dados analisado. Essa distinção é fundamental para evitar que categorias administrativas sejam transformadas indevidamente em explicações causais.

A concentração dos registros no fim da tarde constitui um achado descritivo relevante para o planejamento operacional. O intervalo entre 17h e 19h concentrou 8.015 registros, com pico às 18h. Esse padrão pode ser compatível com maior intensidade de circulação em determinados períodos do dia, mas a base utilizada não contém informações sobre origem e destino das viagens, volume horário de tráfego ou finalidade dos deslocamentos. Assim, o resultado deve orientar a formulação de hipóteses e o planejamento de operações, e não ser

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

interpretado como evidência de que um determinado tipo de deslocamento seja responsável pela concentração observada.

4.1. Proposições estratégicas

Os padrões descritivos identificados sugerem oportunidades de planejamento integrado entre fiscalização, educação e engenharia viária. As proposições abaixo são recomendações que derivam dos achados do estudo e não constituem intervenções cuja efetividade tenha sido avaliada empiricamente.

A priorização de locais e horários deve ser complementada por dados de exposição, diagnósticos técnicos e avaliação posterior das intervenções. Medidas de engenharia, como semáforos inteligentes, rotatórias, faixas elevadas ou dispositivos de moderação de velocidade, devem ser consideradas apenas após estudo técnico de viabilidade e adequação a cada local.

1. Priorizar, para avaliação operacional, locais e períodos com maior concentração absoluta de registros, especialmente entre 17h e 19h, condicionando a definição das ações de fiscalização à análise complementar de exposição, fluxo e características locais.
2. Fortalecer ações de educação para o trânsito e prevenção, com atenção à velocidade segura, à proteção de usuários vulneráveis e à prevenção da condução sob efeito de álcool.
3. Submeter os locais e cruzamentos com maior concentração absoluta de registros a diagnósticos técnicos de engenharia viária, considerando sinalização, geometria, visibilidade, organização dos fluxos e medidas de moderação de velocidade.
4. Fortalecer a integração entre Polícia Militar, SEMOB, órgãos de saúde, planejamento urbano e demais instituições relacionadas ao trânsito, inclusive para compartilhamento de dados e avaliação das intervenções.
5. Utilizar os dados do BATEU de forma contínua para monitorar padrões temporais, espaciais e tipológicos e avaliar os resultados das intervenções mediante indicadores complementares de exposição e risco.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou os sinistros registrados no sistema BATEU em Maringá entre 2015 e 2024, com ênfase nas distribuições temporal, espacial e tipológica e nos óbitos classificados segundo a lógica operacional do sistema. Foram identificados 66.029 registros, 148.131 pessoas envolvidas e 256 óbitos classificados pelo BATEU.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A série apresentou redução dos registros em 2020 e aumento a partir de 2021, alcançando 7.754 registros em 2024. Também se verificou maior concentração horária entre 17h e 19h, predominância de abalroamentos laterais, transversais e colisões traseiras e concentração absoluta de registros em determinadas vias e cruzamentos. Esses achados são úteis para o planejamento, mas não constituem, isoladamente, medidas de risco ou evidências de causalidade.

Os 256 óbitos analisados correspondem à definição operacional do BATEU, incluindo mortes no local e após atendimento pré-hospitalar, mas excluindo óbitos posteriores à internação hospitalar. Portanto, esse número não deve ser interpretado como estimativa da mortalidade total por sinistros de trânsito em Maringá. A cobertura espacial também não é integral, pois os trechos sob responsabilidade da Polícia Rodoviária Federal foram excluídos.

Outra limitação é a ausência de taxas ajustadas por população e frota, o que impede avaliar adequadamente a variação do risco ao longo do período. Da mesma forma, a análise descritiva não permite testar tendências, associações ou relações causais. A interpretação dos resultados deve, portanto, permanecer restrita ao conjunto de registros e às categorias disponíveis no sistema.

Os achados oferecem subsídios para orientar ações de fiscalização e prevenção, especialmente quanto à priorização de períodos e locais com maior número absoluto de registros. A utilização desses dados deve ser articulada a informações de exposição, diagnósticos de engenharia e bases complementares, de modo a qualificar a identificação de pontos críticos e a avaliação das intervenções.

Recomenda-se que pesquisas futuras integrem dados do BATEU a informações de população e frota, registros do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), dados hospitalares e registros da Polícia Rodoviária Federal. Estudos com taxas por população e frota, análise de *hotspots*, medidas de exposição, testes de tendência e avaliações antes e depois de intervenções poderão ampliar a capacidade de inferência e contribuir para o aprimoramento das políticas de segurança viária.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm. Acesso em: 28 set. 2025.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

BRASIL. Lei nº 13.614, de 11 de janeiro de 2018. Institui o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS). Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13614.htm. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. Resolução CONTRAN nº 1.004, de 21 de dezembro de 2023. Dispõe sobre o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS). Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/Resolucao10042023.pdf. Acesso em: 23 ago. 2026.

OBELHEIRO, Marta Rodrigues; SILVA, Alan Ricardo da; NODARI, Christine Tessele. Uma análise da relação entre ambiente construído e acidentes de trânsito em zonas de tráfego. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES - ANPET, 33., 2019, Balneário Camboriú. **Anais [...]**. Balneário Camboriú: ANPET, 2019. p. 3696-3707. Disponível em: https://www.anpet.org.br/anais/documentos/2019/Tr%C3%A1fego%20Urbano%20e%20Rodovi%C3%A1rio/Seguran%C3%A7a%20Vi%C3%A1ria%20IV/6_789_AC.pdf. Acesso em: 23 ago. 2026.

PARANÁ. Polícia Militar do Paraná. **Boletim de Acidente de Trânsito Eletrônico Unificado (BATEU)**: manual de procedimentos. Curitiba: Polícia Militar do Paraná, 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Segurança Pública. **BATEU:** Boletim de Acidente de Trânsito Eletrônico Unificado. Curitiba: Celepar, 2025. Base de dados em Business Intelligence. Acesso em: 28 set. 2025.

SOARES, Doroteia Fátima Pelissari de Paula. **Acidentes de trânsito em Maringá – PR**: análise do perfil epidemiológico e dos fatores de risco de internação e de óbito. 2003. 187 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) — Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on road safety 2023**. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240086517. Acesso em: 22 ago. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.