

PERFIL E GEORREFERENCIAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS IN LOCO ENTRE 2010 E 2020 NAS RODOVIAS NO PARANÁ, BRASIL

PROFILE AND GEORREFERENCING OF FATAL ON SITE TRAFFIC ACCIDENTS BETWEEN 2010 AND 2020 ON HIGHWAYS IN THE STATE OF PARANÁ, BRAZIL

PERFIL Y GEOREFERENCIA DE ACCIDENTES DE TRÂNSITO MORTALES EN LOCO ENTRE 2010 Y 2020 EN CARRETERAS DE PARANÁ, BRASIL



10.56238/revgeov16n5-052

Vicente de Albuquerque Maranhão Leal

Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Francisco Beltrão (PR)

E-mail: vicmaranhao@hotmail.com

Victor Luiz Back Teló

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Francisco Beltrão (PR)

E-mail: vitorlbtelo@hotmail.com

Aline Graciele Henriques Campos

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Francisco Beltrão (PR)

E-mail: Alineghcampos3@gmail.com

Lirane Elize Defante Ferreto

Professora Associada do Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Francisco Beltrão (PR)

E-mail: lferreto@gmail.com

Geraldo Emílio Vicentini

Professor Adjunto do Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde

Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Francisco Beltrão (PR)

E-mail: vicentinige@gmail.com

RESUMO

Considerando que Paraná ocupa o terceiro lugar no Brasil em número de acidentes no trânsito, objetiva-se determinar o perfil das vítimas, a localização geográfica onde ocorreram tais acidentes com óbito no local, e fatores associados ao desfecho fatal na microrregião do sudoeste do Paraná (Brasil), no período de 2010 a 2020. Para tanto, procede-se ao método transversal, descritivo e geográfico, com uso de dados de acidentes de trânsito fatais com óbitos in loco do Instituto de Medicina Legal e do Instituto de Criminalística da Unidade Francisco Beltrão (Paraná). Desse modo, observa-se que foram registrados 1.320 acidentes fatais em rodovias, sendo 55,0% com óbitos no local. O maior número de óbitos ocorreu no sexo masculino, de 18 a 39 anos, predominantemente durante a semana em relação



ao final de semana, principalmente entre 18h e 23h59. Os exames toxicológicos indicaram alcoolemia em 47,0% das vítimas fatais, principalmente motoristas. As mortes relacionadas com o trânsito entre jovens adultos ultrapassaram a média nacional, particularmente associadas ao consumo de álcool. O georreferenciamento identificou as seguintes rodovias de alto risco para acidentes fatais: PR-182 (11,5%) e BR-163 (8,6%), o que permite concluir que o perfil de óbitos in loco no trânsito da microrregião do sudoeste do Paraná foi maior que a média nacional, sendo maior em jovens adultos do sexo masculino, e relacionado ao consumo de bebidas alcoólicas.

Palavras-chave: Causa da Morte. Acidentes de Trânsito. Dirigir Sob a Influência. Saúde Pública. Óbito.

ABSTRACT

Considering that Paraná ranks third in Brazil in the number of traffic accidents, the objective is to determine the profile of the victims, the geographical location where these accidents with on-site deaths occurred, and the factors associated with the fatal outcome in the southwestern microregion of Paraná (Brazil), between 2010 and 2020. To this end, a cross-sectional, descriptive, and geographical method was used, based on data of fatal traffic accidents with on-site deaths from the Institute of Legal Medicine and the Criminalistics Institute of the Francisco Beltrão Unit (Paraná). Thus, it was observed that 1,320 fatal highway accidents were recorded, 55.0% of which involved deaths at the scene. The highest number of deaths occurred among males aged 18 to 39, predominantly during weekdays compared to weekends, mainly between 6:00 p.m. and 11:59 p.m. Toxicological examinations indicated blood alcohol content in 47.0% of the fatal victims, mainly drivers. Traffic-related deaths among young adults exceeded the national average, particularly associated with alcohol consumption. Georeferencing identified the following high-risk highways for fatal accidents: PR-182 (11.5%) and BR-163 (8.6%), which allows us to conclude that the profile of on-site deaths in traffic in the southwestern microregion of Paraná was higher than the national average, being more frequent among young adult males and related to alcohol consumption.

Keywords: Cause of Death. Traffic Accidents. Driving Under the Influence. Public Health. Death.

RESUMEN

Considerando que Paraná ocupa el tercer lugar en Brasil en número de accidentes de tránsito, se tiene como objetivo determinar el perfil de las víctimas, la ubicación geográfica donde ocurrieron dichos accidentes con fallecimiento en el lugar, y los factores asociados al desenlace fatal en la microrregión del suroeste de Paraná (Brasil), en el período de 2010 a 2020. Para ello, se utilizó un método transversal, descriptivo y geográfico, con datos de accidentes de tránsito fatales con muertes in situ del Instituto de Medicina Legal y del Instituto de Criminalística de la Unidad de Francisco Beltrão (Paraná). De este modo, se observó que se registraron 1.320 accidentes fatales en carreteras, de los cuales el 55,0% tuvieron fallecimientos en el lugar. El mayor número de muertes ocurrió en hombres de 18 a 39 años, predominantemente durante los días de semana en comparación con los fines de semana, principalmente entre las 18:00 y las 23:59 horas. Los exámenes toxicológicos indicaron alcoolemia en el 47,0% de las víctimas fatales, principalmente conductores. Las muertes relacionadas con el tránsito entre adultos jóvenes superaron el promedio nacional, particularmente asociadas al consumo de alcohol. El georreferenciamiento identificó las siguientes carreteras de alto riesgo para accidentes fatales: PR-182 (11,5%) y BR-163 (8,6%), lo que permite concluir que el perfil de muertes in situ en el tránsito de la microrregión del suroeste de Paraná fue superior al promedio nacional, siendo mayor en hombres adultos jóvenes y relacionado con el consumo de bebidas alcohólicas.

Palabras clave: Causa de Muerte. Accidentes de Tránsito. Conducir Bajo la Influencia. Salud Pública. Fallecimiento.



1 INTRODUÇÃO

Acidentes de trânsito resultam em perdas de vidas humanas, lesões graves e danos materiais, com impacto econômico, social e ambiental. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022), aproximadamente 1,35 milhões de pessoas morrem todos os anos de acidente de trânsito, e as lesões não fatais em acidentes de trânsito atingem entre 20-50 milhões de pessoas. Os óbitos e lesões causados por acidentes de transporte terrestre é a principal causa de morte de pessoas com idade entre 5 e 29 anos, e a oitava causa de morte em todas as faixas etárias (ANDRADE; ANTUNES, 2019). Reconhecendo a necessidade de reduzir o número de mortes e lesões no trânsito, alguns planos e programas foram criados para auxiliar nesses esforços. A OMS apresentou, em Genebra, a “Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030”, estabelecendo a meta de prevenir ao menos 50% das mortes e lesões no trânsito até 2030 (OPAS, 2021).

O Brasil, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2021), ocupa a quinta posição na classificação mundial de vítimas de trânsito, com cerca de 22 mortes por 100 mil habitantes. Um dos fatores que corroboram para tal incidência é o desequilíbrio dos modos de transporte: 61,0% da carga é transportada por rodovias, 21,0% por ferrovias, 14,0% por meio aquaviário e 0,4% por via aérea (CNT, 2019). Entre 2011 e 2020, houve redução de 30% no total de vítimas do trânsito no Brasil, e apesar de ser um índice expressivo, ainda é insuficiente conforme as metas estabelecidas pela OMS (CARVALHO, 2020).

O Paraná ocupa o terceiro lugar no Brasil em número de acidentes no trânsito (BRASIL, [s.d.]), sendo o traumatismo cranioencefálico, isolado ou em conjunto, a o desfecho fatal ou sequelar mais comum no trânsito (CONSTÂNCIO *et al.*, 2019). Diversos fatores contribuem para ocorrência desses acidentes, como desrespeitos às leis de trânsito, excesso de velocidade, condução sob efeito de álcool ou drogas, falta de infraestrutura adequada, ausência de fiscalização efetiva e falta de conscientização entre condutores e pedestres (GONÇALVES, 2018).

A utilização de métodos de distribuição ou análise de geolocalização desempenha um papel crucial ao fornecer informações precisas sobre a localização dos pontos críticos de acidentes. Isso, por sua vez, facilita o planejamento de intervenções na engenharia de tráfego, a atualização do fluxo de tráfego em andamento e a orientação do planejamento e gestão do trânsito, além de apoiar a implementação de modelos de assistência em saúde eficazes para as vítimas. Esses métodos possibilitaram a criação de diagnósticos relacionados ao comportamento dos acidentes de trânsito ao longo de rodovias ou regiões urbanas, permitindo identificar a gravidade em áreas específicas (MATSUMOTO; FLORES, 2012).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é determinar o perfil das vítimas, a localização geográfica onde ocorrem os acidentes de trânsito com óbito no local, e fatores associados ao desfecho fatal na microrregião do sudoeste do Paraná, Brasil, no período de 2010-2020.



2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, descritivo e geográfico realizado a partir das ocorrências com vítimas fatais por acidente de trânsito que tiveram óbito no local (in loco), no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2020. Tais ocorrências foram determinadas a partir de dados do Instituto de Medicina Legal (IML) e anexos do Instituto de Criminalística de Francisco Beltrão (IC-FB), um dos municípios que compõem a microrregião demarcada pela Polícia Científica do Estado do Paraná, denominada Unidade de Francisco Beltrão (UFB). Essa unidade compreende 27 municípios na região Sudoeste do estado do Paraná (BR). Foram considerados os óbitos em rodovia, zona rural e área urbana, observando as variáveis sociodemográficas (idade e sexo), relação do indivíduo no local (condutor ou passageiro), dia de semana ou fim de semana, e o horário do acidente. O coeficiente de mortalidade estimada por ano foi calculado por uma razão entre o número de óbitos no local pela população estimada no período de 2010 a 2020 pelo IBGE x 100.000.

Foram coletados dados do exame toxicológico para alcoolemia, expressos em decigrama por litro (dg/L), o qual foi determinado por cromatografia gasosa pela técnica de HeadSpace e informado nas fichas de óbito analisadas. Esse exame não estava disponível para menores de 18 anos e as vítimas de atropelamento. Algumas análises da posição espacial do óbito no acidente não foram utilizadas, devido a modificação do corpo no momento do trauma, além da modificação do sistema de notificação adotado pela Polícia Científica a partir de 2014, passando do registro manual para informatizado, assim não sendo mencionado o tipo de colisão e, portanto, perdendo-se esse tipo de registro.

Como critério de inclusão, foi considerado todo óbito confirmado no local do trauma. Como critério de exclusão, foram consideradas as vítimas que foram submetidas a qualquer tipo de assistência médica ou reanimação, mesmo com desfecho fatal imediato.

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa SPSS versão 28.0 e foi adotado um $p < 0,05$ para a significância estatística das análises. Os resultados foram expressos como média, mediana, desvio-padrão, valores mínimos e máximos, frequência relativa e coeficiente de mortalidade segundo o censo populacional. O teste de Qui-quadrado foi utilizado para verificar as diferenças nas características dos acidentes entre os grupos etários.

Uma análise cartográfica das rodovias foi conduzida por meio de arquivos shapefile da base de dados do departamento de estradas de rodagem (DER) da região que compreende a Unidade Francisco Beltrão. As informações foram manipuladas no software de mapeamento Qgis® 2021 e Arcgis®10.3 2021, com a seleção das rodovias de forma manual, camada por camada, investigando-se a intensidade pontual do evento, para investigação dos trechos de maior ocorrência dos óbitos. Algumas informações de ocorrências exclusivamente na rodovia PR 453 estavam ausentes nos registros da Polícia Científica, mas esse fato não comprometeu a análise realizada nesse estudo.

A realização desta pesquisa obteve a autorização do Comitê Científico da Academia de Ciências



Forenses da Polícia Científica do Paraná e o seu desenvolvimento foi iniciado logo após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), aprovado sob o CAAE Nº 54145921.7.0000.0107 e parecer No5.153.283. O estudo foi estruturado de acordo com as diretrizes do Strengthening of the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) (VON ELM *et al.*, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados dos óbitos foram coletados a partir de 2873 admissões no IML, no período de janeiro 2010 até dezembro de 2020. Destes, 1320 foram por acidente de trânsito e 726 (55%) óbitos no local do acidente (in loco), considerando a UFB como território de registro. O índice médio de mortalidade estimado foi de 37,8 por 100 mil habitantes, enquanto o coeficiente médio de mortalidade com óbito no local (IM/OBL) foi de 18,9 por 100 mil habitantes. Foram identificados 726 óbitos no local na UFB.

Sobre o perfil das vítimas, observa-se que a grande maioria é do sexo masculino (Tabela 1), com idade compreendida entre 18 e 39 anos. A média de idade foi de 37,7 anos, com desvio padrão de 17,1 anos, variando entre 1 a 94 anos. Além disso, a maioria realizou o exame do bafômetro, e aproximadamente metade dos resultados foram positivos, com maior proporção entre os condutores em comparação aos passageiros. A média dos resultados de alcoolemia foi de 8,3 dg/L, com desvio padrão de 10,3 dg/L, variando entre 0,0 a 66,7 dg/L.

Na Tabela 2, são apresentadas as características dos acidentes registrados, bem com as diferenças entre os grupos etários. Um terço dos acidentes aconteceram em finais de semana e pouco mais de 20% foram em períodos de feriado. Cerca de 80% dos acidentes aconteceram com carro e em rodovias. Houve predomínio de acidentes no fim do dia, a partir das 18 horas até 23 horas e 59 minutos. A colisão frontal foi o tipo mais frequente. Dos óbitos, a maioria era condutor do veículo. Foram observadas diferenças significativas entre os grupos etários com relação ao dia da semana e turno dos acidentes. A faixa etária entre 40-59 anos apresentou maior prevalência de acidentes durante o final de semana em comparação aos demais grupos. Com relação ao turno (hora: minuto), destaca-se maior prevalência dos acidentes entre 18:00 e 23:59 no grupo etário de 1-17 anos, bem como maior prevalência de acidentes entre 0:00-5:59 no grupo etário entre 18-39 anos. Os grupos etários de 40-59 anos e acima de 60 anos apresentaram proporcionalmente maior prevalência de acidentes entre 12:00-17:59 em comparação os demais grupos.

Tabela 1. Característica gerais das vítimas de acidentes fatais com óbito in loco na Unidade de Francisco Beltrão, no período de 2010 a 2020.

Parâmetro	n	%
Sexo		
Masculino	599	82,5
Feminino	127	17,5
Idade		



1 a 17 anos	37	5,1
18 a 39 anos	392	54,1
40 a 59 anos	204	28,2
60 anos ou mais	91	12,6
Exame toxicológico		
Não	111	15,3
Sim	615	84,7
Alcoolemia		
0 dg/L	327	53,2
3,3 a 15,9 dg/L	122	19,8
16,0 a 21,9 dg/L	98	15,9
22,0 a 66,7 dg/L	68	11,1
Condutores		
0 dg/L	144	50,7
3,3 a 15,9 dg/L	60	21,1
16,0 a 21,9 dg/L	43	15,1
22,0 a 66,7 dg/L	37	13,0
Passageiros		
0 dg/L	32	65,3
3,3 a 15,9 dg/L	2	4,1
16,0 a 21,9 dg/L	11	22,4
22,0 a 66,7 dg/L	4	8,2
Exame positivo		
Não	327	53,2
Sim	288	46,8
Condutores		
Não	144	50,7
Sim	140	49,3
Passageiros		
Não	32	65,3
Sim	17	34,7

Fonte: Os autores (2022).

Tabela 2. Características dos acidentes registrados com óbito *in loco* na UFB, no período de 2010 a 2020.

	Total n (%)	Grupo etário (anos)			
		1-17 n (%)	18-39 n (%)	40-59 n (%)	> 60 n (%)
Dias da semana (<i>p</i> = 0,042)					
Semana	499 (68,7)	30 (81,1)	275 (70,2)	126 (61,8)	66 (72,5)
Final de semana	277 (31,3)	7 (18,9)	117 (29,8)	78 (38,2)	25 (27,5)
Feriado* (<i>p</i> = 0,280)					
Não	569 (78,4)	30 (81,1)	316 (80,6)	155 (76,0)	66 (72,5)
Sim	157 (21,6)	7 (18,9)	76 (19,4)	49 (24,0)	25 (27,5)
Turno dos acidentes (hora: minuto) (<i>p</i> < 0,001)					
0:00 às 5:59	164 (22,7)	6 (16,2)	121 (30,9)	28 (13,9)	7 (7,7)
6:00 às 11:59	131 (18,1)	8 (21,6)	71 (18,2)	32 (15,8)	20 (22,0)
12:00 às 17:59	184 (25,4)	6 (16,2)	79 (20,2)	70 (34,7)	29 (31,9)
18:00 às 23:59	244 (33,7)	17 (45,9)	120 (30,7)	72 (35,6)	35 (38,5)
Local do acidente (<i>p</i> = 0,598)					
Zona rural	86 (11,8)	5 (13,5)	51 (13,0)	23 (11,3)	7 (7,7)
Zona urbana	56 (7,7)	4 (10,8)	31 (7,9)	17 (8,3)	4 (4,4)
Rodovias	584 (80,4)	28 (75,7)	310 (79,1)	164 (80,4)	80 (87,9)
Tipo de colisão (<i>p</i> = 0,903)					
Atropelamento	55 (12,2)	3 (11,5)	32 (14,1)	16 (11,9)	4 (6,3)

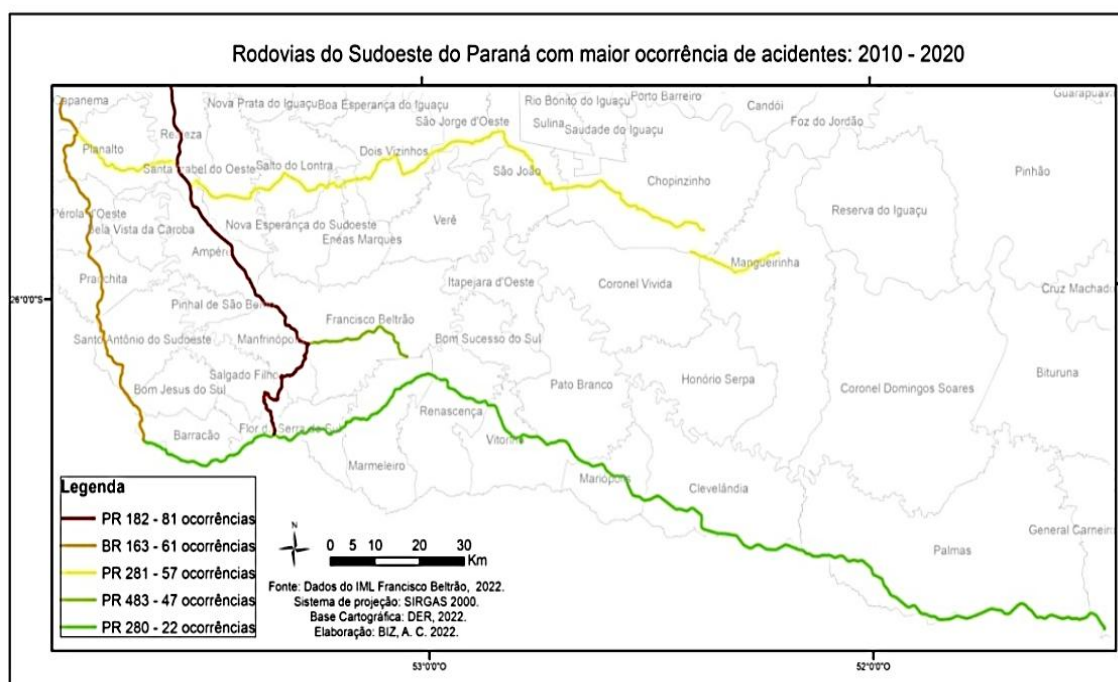


Frontal	263 (58,3)	16 (61,5)	128 (56,4)	78 (58,2)	41 (65,1)
Capotamento	70 (15,5)	3 (11,5)	33 (14,5)	21 (15,7)	12 (19,0)
Anteparo	38 (8,4)	3 (11,5)	22 (9,7)	9 (6,7)	4 (6,3)
Mudou pista/incêndio/traseira	6 (1,3)	0 (0,0)	4 (1,8)	2 (1,5)	0 (0,0)
Lateral	19 (4,2)	1 (3,8)	8 (3,5)	8 (6,0)	2 (3,2)
Posição ($p = 0,159$)					
Condutores	321 (44,2)	17 (77,3)	167 (86,1)	92 (78,0)	44 (75,9)
Passageiros	72 (9,9)	5 (22,7)	27 (13,9)	26 (22,0)	14 (24,1)
Sem informação	393 (54,1)	---	---	---	---
Veículo ($p = 0,472$)					
Carro	315 (78,8)	17 (77,3)	152 (76,0)	95 (80,5)	51 (86,4)
Caminhão	31 (7,8)	1 (4,5)	16 (8,0)	8 (6,8)	5 (8,5)
Motocicleta	54 (13,5)	4 (18,2)	32 (16,0)	15 (12,7)	3 (5,1)

Fonte: Os autores (2022).

No estudo cartográfico (Figura 1), as seguintes rodovias foram identificadas na UFB com maiores ocorrências de acidentes fatais no local: PR-182 com 81 (11,5%) óbitos, BR-163 com 61(8,6%), PR-281 com 57 (8,0%), PR-483 com 47 (6,6%) e a PR-280 com 22 (3,1%) óbitos.

Figura 1. Rodovias do Sudoeste do Paraná com maior ocorrência de acidentes de trânsito entre 2010 e 2020.



Fonte: Os autores (2022).

A alta média do Índice de Mortalidade no trânsito na UFB encontra-se com 15 mortes por 100 mil habitantes acima da média brasileira, que segundo o IPEA (2021), apresenta 22 mortes por 100 mil habitantes (LASOTA *et al.*, 2020), tornando a região um território de rodovias de grande insegurança para os usuários que trafegam na região. A frota de veículos existentes na UFB, no período do estudo, é representada por carros, ônibus, caminhão, caminhão trator, caminhonete, motocicletas, motoneta, ciclomotor, semi-reboque, quadriciclo, camioneta, micro-ônibus, reboque, trator, triciclo, utilitário e



outros, e apresentou um aumento de 42,0% entre 2010 e 2020. Tal aumento da frota circulante coincide com o aumento do crescimento populacional no período do estudo (5,8%), sem que haja registros de mudanças na trama rodoviária da UFB.

A prevalência de óbitos em adultos jovens do sexo masculino abaixo dos 40 anos que circulam no período noturno (após as 18 horas) se deve à visibilidade e luminosidade reduzidas e fadiga do motorista no trânsito em rodovias (BARROSO JUNIOR *et al.*, 2019), onde o lusco-fusco apresenta uma maior prevalência de ocorrências fatais (GONÇALVES, 2018). Além disso, o sexo masculino dirige uma maior quilometragem em relação ao sexo feminino, e está relacionado à maior agressividade na condução veicular, com imprudências típicas da idade e menor experiência como condutores, o que compromete a segurança na direção (CONSTÂNCIO *et al.*, 2019). As imprudências relatadas são principalmente o excesso de velocidade, que projetam sentimentos de grandeza e fantasia de onipotência, identificando, no automóvel, uma compensação para egos angustiados e apáticos (GONÇALVES, 2018; MARÍN; QUEIROZ, 2000). Fatores culturais e comportamentais individuais dos motoristas, associados à dificuldade no controle do veículo, podem também ter interferidos para a maior prevalência dos acidentes fatais nestes indivíduos (THEOFILATOS; YANNIS, 2017; HORDOFA *et al.*, 2018).

Com relação ao exame toxicológico, uma a cada 10 vítimas apresentavam dosagem superior a 22,0 dg/L de álcool no sangue (BULCÃO *et al.*, 2012). A concentração de álcool no sangue parece ser proporcional ao aumento da velocidade média e à gravidade dos ferimentos registrados nos acidentes, devido ao prejuízo na destreza e outras habilidades necessárias para a direção, como a tomada rápida de decisões, o que ocorre muito antes dos sinais físicos da embriaguez (LAMPERT *et al.*, 2019). O consumo de álcool é um fator significativamente associado ao aumento do risco de acidentes de trânsito em todas as faixas etárias, mas apresenta um perigo particularmente acentuado para condutores jovens e inexperientes, representando um aumento significativo para condutores mesmo com níveis abaixo de 0,5 g/L (JONGEN *et al.*, 2018). Dessa forma, realça-se a importância de combater o consumo de álcool ao volante, mesmo em pequenas quantidades, visto o impacto significativo na sociedade, resultando em perdas humanas e custos consideráveis (STÜBIG *et al.*, 2012; SOUZA, 2022). Em dezembro de 2017, foi sancionada a Lei no 13.546 que altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, conhecida como “Lei Seca” onde a infração pode ocorrer com penalidade administrativa até penal, quando o condutor apresentar qualquer concentração de álcool no sangue (ALMEIDA; LAMOUNIER, 2023). Foi observado que mais da metade dos acidentes fatais in loco foram colisões frontais, por se tratar de pistas de alta velocidade, somando-se a isso o fato desta microrregião ser agrícola com grande circulação de caminhões para escoamento de grãos, o que induz os motoristas ansiosos a forçarem ultrapassagens não seguras (HORDOFA *et al.*, 2018; TAN *et al.*, 2021; BROERING *et al.*, 2022). Além disso, um fator importante constatado foi a grande prevalência de

exames toxicológicos positivos para o consumo de bebidas alcóolicas, atingindo quase metade dos óbitos in loco (47,0%), principalmente em condutores.

Na análise espacial e cartográfica, foram identificadas as rodovias com maior número de óbitos no trânsito in loco na região Sudoeste do estado do Paraná, devido a sua importância como um corredor para o escoamento de grãos do estado do Mato Grosso e Região Norte do Brasil, por meio de transporte rodoviário (OLIVEIRA *et al.*, 2019). As rodovias apresentam longos percursos sem condições de ultrapassagem, trânsito lento pelo número de caminhões, além de razoável índice de defeitos na pista, que necessitam de algumas intervenções (COZER; WRUBLACK, 2015). Os maiores índices de óbitos foram observados nas rodovias: PR-182 sendo um elo da região sul com outras regiões ao norte do país. A segunda foi a PR-281, que permite o acesso à Argentina, e a terceira a PR-163, pela importância logística ao transporte do agronegócio com diminuição de custos. Foram observados, em outros estudos, a utilização de mapas cartográficos para gerenciar acidentes em perímetro urbano (MATSUMOTO; FLORES, 2012; MATTOS *et al.*, 2019). Assim, a diversidade da microrregião implica em impactos e consequências distintas, sendo pertinente debater os mecanismos de desenvolvimento regional e sua respectiva territorialização.

4 CONCLUSÃO

Com base nas análises apresentadas, conclui-se que a segurança rodoviária regional é um problema significativo que requer atenção e ação imediata. Os acidentes de trânsito causam um número alarmante de mortes a cada ano na microrregião estudada, principalmente em homens jovens e condutores. Quando adicionado o consumo de álcool, os riscos aumentam consideravelmente, acendendo um alerta sobre a sinistralidade rodoviária. Esta realidade foi mostrada pela análise espacial geográfica, uma ferramenta de grande utilidade para identificar locais com altos riscos de acidentes. Em um país com dimensões continentais, faz-se necessárias políticas públicas para associar os diferentes níveis de articulação social, econômica e cultural do Brasil, um país agrícola de escoamento majoritariamente rodoviário. Assim, este estudo pode subsidiar decisões de políticas públicas de preservação da vida nas estradas.



REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I. J. L.; LAMOUNIER, G. M. O crime de condução de veículo automotor com capacidade reduzida em razão de álcool no código de trânsito brasileiro. *Libertas Direito*, v. 4, n. 1, p. 11, 2023.
- ANDRADE, F. R.; ANTUNES, J. L. F. Tendência do número de vítimas em acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras antes e depois da Década de Ação pela Segurança no Trânsito. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 8, p. e00250218, 2019.
- BARROSO JUNIOR, G. T.; BERTHO, A. C. S.; VEIGA, A. C. A letalidade dos acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 36, p. 1–22, 2019.
- BROERING, W. B.; et al. Fatores Associados à Incidência de Óbitos em Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais do Estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista Transporte y Territorio*, v. 26, p. 144–167, 2022.
- BULCÃO, R.; et.al. Designer drugs: aspectos analíticos e biológicos. *Química Nova*, v. 35, p. 149–158, 2012.
- CARVALHO, C. H. R. Custos dos acidentes de trânsito no Brasil: estimativa simplificada com base na atualização das pesquisas do IPEA sobre custos de acidentes nos aglomerados urbanos e rodovias. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2020.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). O transporte move o Brasil: resumo das propostas da CNT ao país. Brasília: CNT, 2019.
- CONSTÂNCIO, T. O. S.; ROCHA, R. M.; NERY, A. A.; CONSTÂNCIO, J. F. Repercussões psicossociais do traumatismo crânioencefálico causado por acidente motociclístico. *Revista Pesquisa (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Online)*, v. 11, n. 4, p. 914–920, 2019.
- COZER, F. A.; WRUBLACK, T. Análise funcional do pavimento em pontos críticos de acidentes na rodovia PR- 483 entre Francisco Beltrão e Ampére (PR). 2015. 63 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.
- GONÇALVES, D. H. Análise de uma década de acidentes graves nas rodovias federais do Ceará no período 2008-2017. 2018. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- HORDOFA, G.; ASSEGID, S.; GIRMA, A.; DAGNE, T. Prevalence of fatality and associated factors of road traffic accidents among victims reported to Burayu town police stations, between 2010 and 2015, Ethiopia. *Journal of Transport & Health*, v. 10, 2018.
- JONGEN, S.; SLUISZEN, N. N. J. J. M.; BROWN, D.; VUURMAN, E. F. P. M. Single- and dual-task performance during on-the-road driving at a low and moderate dose of alcohol: A comparison between young novice and more experienced drivers. *Human Psychopharmacology*, v. 33, n. 3, p. e2661, 2018.
- LAMPERT, L. P.; TURRA, B. O.; THIEL, R. R.; EHRHARDT, A. Determinação de perfil e alcoolemia de vítimas fatais por acidentes de trânsito registradas no Departamento Médico Legal de município da região oeste do Rio Grande do Sul. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 12, n. 3, p. 17–17, 2019.



- LASOTA, D.; AL-WATHINANI, A.; KRAJEWSKI, P.; GONIEWICZ, K.; PAWŁOWSKI, W. Alcohol and Road Accidents Involving Pedestrians as Unprotected Road Users. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 23, p. 8995, 2020.
- MARÍN, L.; QUEIROZ, M. S. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 16, p. 7–21, 2000.
- MATSUMOTO, P. S. S.; FLORES, E. F. Estatística espacial na geografia: Um estudo dos acidentes de trânsito em Presidente Prudente (SP). *Geografia em Atos (Online)*, v. 1, n. 12, 2012.
- MATTOS, V. G. P.; VASCONCELOS, P. H. V.; PARCIANELLO, Y.; KOZIEVITCH, N. P.; BERARDI, R. Visualização dos dados abertos da Polícia Rodoviária Federal sobre acidentes nas rodovias brasileiras. In: *Simpósio Brasileiro de Banco de Dados – SBBD*, 34., 2019, Fortaleza. Anais. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 193–198.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, BRASIL. Portal de Dados Abertos. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://dados.gov.br/signin>.
- OLIVEIRA, A. L. R.; CICOLIN, L. O. M.; FILASSI, M. Desempenho logístico do transporte dos grãos brasileiros. *Agrarian*, v. 12, n. 46, p. 521–527, 2019.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). OMS lança Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030 - OPAS/OMS, Organização Pan-Americana da Saúde, 2021.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Traumatismos y violencia. datos. Ginebra: OMS, 2022.
- SOUZA, E. L. Acidentes de trânsito e consumo de álcool ao dirigir nas rodovias federais do Estado do Rio Grande do Norte: 2007 a 2019. 2022. 95 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.
- STÜBIG, T.; PETRI, M.; ZECKEY, C.; BRAND, S.; MÜLLER, C.; OTTE, D.; KRETTEK, C.; HAASPER, C. Alcohol intoxication in road traffic accidents leads to higher impact speed difference, higher ISS and MAIS, and higher preclinical mortality. *Alcohol (Fayetteville, N.Y.)*, v. 46, n. 7, p. 681–686, 2012.
- TAN, Z.; CHE, Y.; XIAO, L.; HU, W.; LI, P.; XU, J. Research of fatal car-to-pedestrian precrash scenarios for the testing of the active safety system in China. *Accident; Analysis and Prevention*, v. 150, p. 105857, 2021.
- THEOFILATOS, A.; YANNIS, G. Investigation of powered 2-wheeler accident involvement in urban arterials by considering real-time traffic and weather data. *Traffic Injury Prevention*, v. 18, n. 3, p. 293–298, 2017.
- VON ELM, E.; ALTMAN, D. G.; EGGER, M.; POCOCK, S. J.; GÖTZSCHE, P. C.; VANDENBROUCKE, J. P. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 61, n. 4, p. 344–349, 2008.

