

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – *CAMPUS*  
DE FRANCISCO BELTRÃO, CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE,  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM  
CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE – NÍVEL MESTRADO

**VICENTE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO LEAL**

**PERFIL E MAPEAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS-  
ÓBITO NO LOCAL, NA UNIDADE FRANCISCO BELTRÃO/PR  
ENTRE 2010 E 2020**

FRANCISCO BELTRÃO – PR  
(OUTUBRO/ 23)

VICENTE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO LEAL

**PERFIL E MAPEAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS - ÓBITO  
NO LOCAL, NA UNIDADE FRANCISCO BELTRÃO/PR ENTRE 2010 E 2020**

DISSERTAÇÃO apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Aplicadas à Saúde, nível Mestrado, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde.

Área de concentração: Ciências da

Saúde. Orientador(a): Dr. Geraldo Emilio

Vicentini

FRANCISCO BELTRÃO – PR  
(NOVEMBRO /23)

Catálogo na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas – UNIOESTE – Campus Francisco Beltrão

maranhao, vicente  
PERFIL E MAPEAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS -  
ÓBITO NO LOCAL, NA UNIDADE DE FRANCISCO BELTRÃO/PR ENTRE 2010-  
2020 / vicente maranhao; orientador Geraldo Emilio  
Vicentinl. -- Francisco Beltrão, 2023.  
60p p.

Dissertação (Mestrado Profissional Campus de Francisco  
Beltrão) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro  
de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências  
Aplicadas à Saúde, 2023.

1. óbito no local do acidente. 2. acidente de trânsito. 3.  
morte no trânsito. I. Emilio Vicentinl, Geraldo , orient. II.  
Título.

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**VICENTE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO LEAL**

**PERFIL E MAPEAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO FATAIS - ÓBITO  
NO LOCAL, NA UNIDADE FRANCISCO BELTRÃO/PR ENTRE 2010 E 2020**

Essa dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde e aprovada em sua forma final pelo(a) Orientador(a) e pela Banca Examinadora.

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador : Prof. Dr. Geraldo Emilio Vicentini  
UNIOESTE

Membro da banca: Prof (a). Dr (a). Lirane Eliza Defante Ferreto  
UNIOESTE

Membro da banca: Prof (a). Dr (a). Flávia Luiza Marin  
UNIOESTE

FRANCISCO BELTRÃO, PR  
Outubro/2023

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Dr. Geraldo Vicentini e a Dra Lirane Ferreto cujo incentivo me fizeram concluir esse trabalho, assim como a equipe que compoem o Instituto Médico legal e a Polícia Científica de Francisco Beltrão pela paciência e empenho para a coleta de dados, meu muito obrigado.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IML - Instituto de Medicina Legal

DNA - Acido dióxido ribonucleico

ATP - Adenosina trifosfato

Na - Sódio

K - Potássio

CID-10 - Código Internacional de Doenças

CONTRAN - Conselho Nacional de Transito

RENAVAN - Registro Nacional de Veículos

TCE - Traumatismo Crânio Encefálico

CTB - Código de Transito Brasileiro

CNH - Carteira Nacional de Habilitação

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

IC – FB Instituto de Criminalística de Francisco Beltrão

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

## **Perfil e mapeamento dos acidentes de trânsito fatais com óbito no local, na unidade Francisco Beltrão/PR entre 2010 e 2020**

### **Resumo**

Anualmente no Brasil, são registrados mais de 1 milhão de acidentes, matando cerca de 40 mil pessoas e deixando mais de 370 mil feridos, impactando a economia e milhares de famílias, segundo o Ministério Saúde. O acelerado processo de urbanização, o crescimento populacional expressivo, o aumento do número de veículos e a ingestão alcoólica são fatores que contribuem para o alto índice de acidentes de trânsito no Brasil. As mudanças no código de Trânsito de 1998, melhorando a segurança dos veículos e incrementando a fiscalização eletrônica não fizeram com que os acidentes apresentassem uma redução importante, colocando ainda o Brasil como um dos países com mais óbitos no trânsito no mundo. Pela relevância do tema realizamos um estudo epidemiológico, transversal, descritivo, analítico e retrospectivo na Unidade Francisco Beltrão (demarcado pela Polícia Científica do Paraná), no período de 2010-2020. Levantaremos o perfil dos acidentes fatais de indivíduos que sofreram óbito no local do acidente de trânsito, identificando a condição do acidentado e as vias de maior periculosidade que promoveram a lesão corporal e desfecho fatal, caracterizando como trauma de extrema gravidade, representado por um total de 726 ocorrências com óbitos no local representando 55% de todas as ocorrências fatais no trânsito com base nas informações dos prontuários no IML (Instituto de Medicina Legal) e do Instituto de Criminalística de Francisco Beltrão / PR. O perfil identificado considera: a idade, sexo, dia da semana, local preciso do acidente, causa do óbito pelo exame necroscópico, presença de álcool etílico por dosagem sanguínea, tipo de veículo envolvido e localização dentro do veículo, envolvendo carros, caminhões, ônibus, motocicletas, condutores, passageiros e pedestres. Os dados serão inseridos em mapas cartográficos de rodovias da região, identificando os trechos de maior vulnerabilidade. As informações obtidas demonstram que homens, adultos e jovens apresentam o maior número de casos e em consonância com a primeira causa de

morte no mundo entre pessoas na faixa etária entre 15 e 29 anos, responsáveis por ceifar a vida de 1,24 milhões de pessoas em 182 países, em 2020. Este trabalho visa estabelecer um perfil da região de Francisco Beltrão com caracterização dos acidentes de trânsito, podendo contribuir para sua compreensão e planejamento de políticas e intervenções na segurança do trânsito em rodovias por adoção de medidas mitigadoras de acidentes.

**Palavras-chave:** óbito no local; acidente trânsito; morte no trânsito

# **Profile and mapping of fatal traffic accidents with death on location, at the Francisco Betray unit/PR between 2010 and 2020**

## **Abstract**

Annually in Brazil, more than 1 million accidents are registered, killing about 40 thousand people and leaving more than 370 thousand injured, impacting the economy and thousands of families, according to the Ministry of Health. , the increase in the number of vehicles and alcohol intake are factors that contribute to the high rate of traffic accidents in Brazil. The changes in the 1998 Traffic Code, improving vehicle safety and increasing electronic inspection, did not cause accidents to show a significant reduction, placing Brazil as one of the countries with the most deaths in traffic in the world. an epidemiological, cross-sectional, descriptive, analytical and retrospective study at the Francisco Beltrão Unit (marked by the Scientific Police of Paraná), in the period 2010-2020. of the accident victim and the most dangerous routes that led to bodily injury and fatal outcome, characterized as extremely serious trauma, represented by a total of 726 occurrences with deaths on the spot representing 54% of all fatal occurrences in traffic based on information from medical records in the IML (Institute of Legal Medicine) and the Institute of Criminalistics of Francisco Beltrão / PR. The identifying profile considers: age, sex, and day of the week, precise location of the accident, cause of death by autopsy, presence of ethyl alcohol by blood test, type of vehicle involved and location inside the vehicle, involving cars, trucks, buses, motorcycles, drivers, passengers and pedestrians. The data will be inserted into cartographic maps of highways in the region, identifying the most vulnerable stretches. The information obtained shows that men, adults and young people have the highest number of cases and in line with the leading cause of death in the world among people aged between 15 and 29 years, responsible for taking the lives of 1.24 million people in 182 countries, in 2020. This work aims to establish a profile of the Francisco Beltrão region with the characterization of traffic accidents, which can contribute to its understanding and planning of policies and interventions in traffic safety on highways by adopting measures to mitigate accidents.

**Keywords:** death on site; traffic accident; traffic deat

# SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>11</b>
1.1 Veiculos e locomoção.....	12
1.2 Biomecânica do trauma .....	14
1.3 Lesão celular no trauma .....	15
1.4 Acidente de trânsito .....	17
1.5 Medicina do tráfego .....	18
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>20</b>
Geral .....	20
Específico .....	20
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
3.1 Desenho do estudo .....	21
3.2 Análise estatística .....	21
3.3 Análise cartográfica .....	22
<b>4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>5. ANALISE DE FATALIDADES IN LOCO E GEOR REFERENCIAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NA REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ DE 2010 A 2020 - UM ESTUDOTRANSVERSAL.....</b>	<b>29</b>
<b>6. APENCICE .....</b>	<b>45</b>
<b>7- ANEXOS .....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

No mundo, a cada ano, 5,8 milhões de pessoas morrem em consequência do trauma, o que corresponde a 10% de todos os óbitos, sendo que cerca de um quarto deles são devidos aos acidentes de trânsito. Entretanto, essas mortes podem ser evitadas com esforços conjuntos das instituições e sociedade civil com implantação de medidas eficazes de segurança pública, que abordem fatores de risco e permitam um sistema de tráfego abrangente e seguro nas estradas em todo o mundo (OMS, 2021).

De acordo a Organização Mundial da Saúde (OMS) o número de 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 E ANTUNES ,2019)

Reconhecendo a necessidade de reduzir os números de mortes e lesões no trânsito, alguns planos e programas foram criados para auxiliar nesses esforços. A Organização Mundial de Saúde(OMS) apresentou em Genebra à Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021-2030, estabelecendo a meta de prevenir ao menos 50% as mortes e lesões no trânsito até 2030. (OMS,2020)

O Brasil Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2021), ocupa o quinta posição no ranking mundial de vítimas de trânsito, atrás apenas da Índia, China, Estados Unidos e Rússia, com cerca de 22 mortes por 100 mil habitantes, mesmo havendo uma redução em 2011 e 2020 em torno de 30% no total de vítimas do trânsito, mas ainda muito insuficiente.

O Paraná ocupa o ranking de terceiro estado no Brasil em número de acidentes no transito (BRASIL, 2021) sendo o traumatismo cranioencefalico isolado ou em conjunto a ocorrência de maior número de desfecho fatal no transito e seqüelas (CONSTÂNCIO et al., 2019). As condições de infraestrutura do trânsito e transporte são fatores que influenciam diretamente na quantidade e gravidade dos acidentes, assim como a cultura, educação e renda das pessoas(CARVALHO, 2016).

O grande impacto econômico e social das ocorrências de trânsito tem se revelado uma constante ameaça para todos os usuários das vias públicas, contribuindo de forma significativa com uma mortalidade e morbidade alta na população de adultos jovens (WANG, 2003), o consumo de álcool e outras drogas apontam como um dos principais fatores pela alta incidência desses acidentes no mundo, sendo que no Brasil este fator alcança 70% das causas dos acidentes de trânsito com vítimas fatais (MALTA et.al., 2012)

A relevância do tema implica um estudo constante do perfil dos acidentados para uma análise qualitativa e de todos os fatores que estão ligados às vítimas com morte ou ferimentos, possuindo papel fundamental para o estabelecimento de prioridades na elaboração e implementação de políticas públicas efetivas de prevenção de mortes prematuras e evitáveis (LIMA et al. 2008)

### **1.1- Veículos e locomoção :**

O meio de locomoção mais antigo e rudimentar é o próprio ato de caminhar, depois disso, algumas invenções permitiram o deslocamento mais fácil e rápido, como a roda, trenó, canoa, entre outros. Desde o início da história, os veículos destinavam-se apenas ao transporte de bens, depois passaram a ser usados para transportar o homem e seus pertences e por último, foram desenvolvidos os veículos para transporte exclusivos de pessoas. Além dos meios de locomoção, melhorar as estradas foi fundamental, pois os caminhos de pedras eram construídos para garantir a expansão dos impérios. Os romanos foram considerados os grandes peritos em construção de estradas, mais de 350.000 km de estradas sem pavimentação e já tinham sinalizações, marcos quilométricos, indicadores de sentido e as primeiras regulamentações de tráfego(SANTIAGO, 1976).

O primeiro automóvel (França), ficou pronto em 1771 e se deslocava a uma velocidade de 4 km/h. Na Inglaterra surgiu a primeira lei de trânsito - a da "Bandeira Vermelha" - em 1836. Limitava em 10 km/h a velocidade máxima e obrigava que um homem acenasse no veículo com uma bandeira vermelha alertando os pedestres(GOLD, 1998).

Em 1868, surge na Inglaterra um dispositivo para controle de tráfego com luzes coloridas, para ser visto à noite, que funcionava a gás. O primeiro acidente com

vítima fatal no trânsito ocorreu em maio de 1869 na Irlanda onde a vítima foi arremessada e atropelada pelo próprio veículo a uma velocidade de 6km/h com fratura da base de crânio e órbita no local do acidente(GOLD,1998).

O primeiro carro no Brasil foi trazido de Paris para São Paulo em 1891. Já o primeiro acidente automobilístico aconteceu alguns anos depois: em 1897, no Rio de Janeiro(GOLD, 1998).

Nos países desenvolvidos, os problemas dos acidentes começaram a ser percebidos pela sociedade e se tornaram graves nas décadas do século XX(CAMPOS, 2007).

Nos EUA, o número dos automóveis cresceu muito. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, os acidentes começaram a se apresentar como um problema para a sociedade, desde os anos 70, em decorrência do processo de dependência do transporte motorizado em especial dos automóveis para a mobilidade humana e de mercadorias(VASCONCELLOS,2005).

Em 1960 desponta a Medicina do Tráfego como especialidade médica no Congresso Médico de Medicina Legal em Nova York para assegurar a manutenção do bem-estar físico, psíquico e social de quem se desloca. Surge em paralelo as lesões desencadeada pelo trauma, palavra que vem do grego 'traûma', que significa ferida, produzida por uma ação violenta, física ou química, externa ao organismo, causando lesões graves e simultâneas em diversos órgãos, sequelas e até mesmo à morte em curto período de tempo desencadeado por "acidente", provocando os profissionais abordarem-no como uma doença que pode ser prevista, não sendo causada por atos divinos (SISLEY, 2007).

Na década de 90 no Brasil, durante o governo de Fernando Collor ocorreu aumento na importação de veículos mais potentes concorrendo a um incremento no número de acidentes no trânsito. Em maio de 2011, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou a Década de Ação pela Segurança no Trânsito, na qual governos de todo o mundo se comprometeram a adotar medidas para reduzir as mortes no trânsito pela metade (SENETRAN, 2011).Assim sendo os órgãos pertencentes ao sistema brasileiro de trânsito, bem como os de saúde e meio ambiente, começaram a configurar a problemática dos acidentes de trânsito atingindo proporções de epidemia no Brasil constituindo um grave problema de saúde pública.

## 1.2 - Biomecânica do Trauma

A biomecânica é a ciência que estuda as forças internas e externas que atuam sobre uma estrutura biológica e os efeitos produzidos por estas forças sobre os corpos humanos(NIGG; HERZOG, 1994), podendo ser utilizada para avaliar o movimento pela ação muscular, porém quando as forças externas promovem modificações na cinemática corporal aplicamos então a terceira lei de Newton (a toda ação compreende uma reação igual e diretamente oposta), dessa forma surge a biomecânica do trauma sendo o processo de avaliação da cena de um acidente e determinar quais lesões podem ter sido ocasionadas pela resultante dessas forças(NIGG; HERZOG, 1994).

O trauma promove uma lesão caracterizada por alterações estruturais e da fisiológica biológica nas vítimas de acidentes automobilísticos, sendo necessário o entendimento dessas forças sobre o corpo humano durante um evento traumático (FERNANDES, 2007).

Inicia-se assim a primeira etapa, a fase do impacto quando dois corpos sólidos colidem, estando um, ou ambos, em movimento, nesta altura ocorre uma troca de energia cinética (energia mecânica inerente aos corpos em movimento) que reflete a absorção dessa energia, dependendo da direção e da quantidade, bem como da forma como ela é absorvida, este pode sofrer danos ou absorvê-la sem lesões significativas(TORRES *et al.*, 2013).

A energia Cinética que aparece na colisão é uma relação entre o peso e velocidade do objeto. Em vítimas, peso e massa são a mesma coisa. Do mesmo modo movimento e velocidade são a mesmas coisas. A relação entre peso e velocidade são diretamente proporcionais. Sendo assim: Energia Cinética =  $\frac{1}{2}$  da massa vezes o quadrado da velocidade(TORRES *et al.*, 2013).

$$EC = \frac{1}{2} m.v^2$$

EC( energia cinética ), m (massa), v(velocidade)

Ao entendermos que uma pessoa pesando 75 kg viajando a 40 km/hora possui 68.000 unidades de energia cinética para serem convertidas em outra forma de energia quando ela chega à inércia. Esta mudança assume a forma de dano para

o veículo e trauma nos ocupantes, a menos que a energia possa assumir alguma forma menos prejudicial como no cinto de segurança ou no airbag. Outro fator a lembrar que antes da colisão o condutor está em movimento com a mesma velocidade do automóvel (TORRES *et al.*, 2013).

Durante a fração de segundo do impacto, o automóvel e o condutor desaceleram para a velocidade zero. Esta força de desaceleração é transmitida para o corpo do condutor. Se a distância percorrida até à paragem for aumentada, a força de desaceleração é reduzida e a lesão resultante diminui proporcionalmente, além disso o material deformável pela colisão também aumenta a distância de paragem e absorve pelo menos parte da energia, em vez de permitir que toda seja absorvida pelo corpo (NITSCHKE; NAZÁRIO, 2010).

Podemos observar que as colisões automobilísticas podem ser de 05 (cinco) tipos: impacto frontal, traseiro, lateral, angular e capotamento. Cada uma destas colisões produzem diferentes tipos de lesão, e cada um deve ser considerado separadamente na análise do acidente. O ocupante também recebe o mesmo tipo e quantidade de energia que o veículo, sendo dessa forma, a transferência de energia e a direção em que ela ocorre são semelhantes (RYB *et al.*, 2007).

Surgem assim, os dispositivos de contenção a fim de minimizar as forças lesivas pelo trauma, como o cinto de segurança fixado em três pontos que transfere a força do impacto ao absorvida pela pélvis e tórax, resultando em poucas ou nenhuma lesões graves, o outro item o airbag sempre usado em combinação com cinto de segurança para obter uma proteção máxima (GIORIA, 2008).

Os sistemas de airbag para o condutor e passageiro do banco dianteiro foram projetados para amortecer o movimento para frente em apenas os ocupantes desse banco, devido o maior número de colisões serem predominantemente frontal. Eles absorvem lentamente a energia, aumentando a distância de paragem do corpo. Como muitos dos airbags desinflam logo após o impacto, não são eficientes em colisões para impactos múltiplos nem em colisões à retaguarda (GIORIA, 2008).

### **1.3- Lesão celular no trauma:**

A célula sofre uma variedade de alterações em resposta a lesões, os mecanismos fisiopatológicos que se iniciam com o acidente que podem ou não levar à morte da célula. Se o estímulo for grave ou persistente, a lesão torna-se

irreversível. Os principais alvos da lesão celular são as membranas responsáveis pela homeostasia anormal do cálcio, as mitocôndrias, o estresse do retículo endoplasmático, estresse oxidativo, a maquinaria de síntese proteica e o DNA. As múltiplas alterações celulares resultantes dos danos conduzem à morte celular. Os principais tipos de morte celular são a necrose e a apoptose. A necrose é uma morte celular descontrolada, caracterizada por alterações inflamatórias numa situação patológica. A apoptose é a morte celular programada, um mecanismo com efeitos tanto fisiológicos como patológicos (GALLUZZI *et al.*, 2018).

No local do acidente intercorrências clínicas como hipotensão arterial, hipoglicemia, hipercarbia, hipóxia respiratória, hipóxia anêmica e distúrbios hidroeletrólíticos são os principais fatores de lesão secundária levando ao óbito (GOODMAN, 1999), com uma sequência de eventos iniciando com depleção da adenosina tri-fostato(ATP), com isto há entrada de sódio (Na) e água e saída de potássio (K), produzindo edema intracelular. A célula então inicia glicólise anaeróbica, que é menos eficiente, gerando menos energia, produzindo substâncias ácidas (ácido láctico, fosfatos inorgânicos). A falha na bomba de cálcio acumula no citosol, ativando enzimas tais como as proteases, ATPases, endonucleases e outras, que causam destruição de componentes importantes da célula (proteínas, ATP, ácidos nucleicos, membranas), e o retículo endoplasmático perde seus ribossomos, as mitocôndrias sofrem alterações morfológicas como perda da homeostase do cálcio, cuja concentração aumenta no citosol, estresse oxidativo e fragmentação dos fosfolipídios, com isso o aparecimento de poros na membrana mitocondrial desencadeia à morte celular (GOODMAN, 1999).

Como consequência do metabolismo celular modificado há formação de radicais livres, que tem potencial lesivo para as células (vitamina C, catalase, superóxido-dismutases, glutathion peroxidase, ferritina, ceruloplasmina). Nesse contexto encontramos o traumatismo cranioencefálico (TCE) como a principal causa de morte e seqüela em crianças e adultos jovens nos países industrializados ocidentais desencadeado por acidentes automobilísticos (MCARTHUR; CHUTE; VILLABLANCA, 2004) devido a maior susceptibilidade das suas células ao trauma, e a maior ocorrência de colisões frontais.

#### **1.4- Acidente de trânsito**

Definimos trânsito como o movimento de pessoas e de veículos nas ruas, avenidas, estradas e rodovias, já o Código de Trânsito Brasileiro em seus artigos 1º e 2º considera que trânsito é a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, sejam estes isolados ou em grupos, conduzidos ou não, com a finalidade de circulação, parada, estacionamento e operações que envolvem carga e descarga, em condições seguras sendo um direito de todos os indivíduos e dever dos órgãos competentes pertencentes ao sistema nacional de trânsito, estabelecendo assim normas para esse deslocamento, estando sujeitos a acidentes no percurso (BRASIL, 1997).

Segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 1998), o acidente de trânsito seria uma ação não intencional que envolve pelo menos um veículo, motorizado ou não, que está circulando em uma via para deslocamento de veículos do qual tenha resultado em ferimento, dano, estrago, avaria ou óbito.

Em consequência as perdas físicas, o evento torna-se um problema na saúde pública mundial, tendo status de epidemia, como relaciona a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), considerando “um problema mundial de saúde pública de suma gravidade”.

De acordo com (DENATRAN, 1998) os acidentes podem apresentar três características distintas de gravidade: com óbito – tenha ocorrido, pelo menos, uma morte no local do acidente, independentemente da quantidade de pessoas e de veículos envolvidos; com ferido – tenha ocorrido, pelo menos, um ferido independentemente da quantidade de pessoas e de veículos envolvidos; sem vítima – todas as pessoas envolvidas com ausência de lesões.

As causas estão associadas a diversos fatores, como deficiência na conservação de veículos e estradas, falhas humanas ou consumo de substâncias psicoativas (NUNES; NASCIMENTO 2012).

Segundo Okumura (1992), a falha humana é a responsável entre 85% e 95% e a falha do veículo entre 5% e 10% e a deficiência da via entre 0% e 5%, dentre os acidentes com vítimas, destacando ainda que os acidentes causados por falha humana se devem principalmente pela imprudência, negligência e imperícia do condutor.

Outro fator que influencia as ocorrências de acidentes de trânsito é o consumo de bebidas alcoólicas. O álcool é a principal substância psicoativa consumida em todo o mundo e, na sociedade contemporânea, seu uso tem conotação distinta das demais drogas, pois, sendo lícita, de baixo custo e de fácil acesso, tem maior aceitação social, o que dificulta seu enfrentamento. Além disso, seu consumo é estimulado pela indústria do álcool, dificultando sua compreensão como problema de saúde pública no consumo por motoristas (ARAÚJO; OLIVEIRA; SOUZA, 2015). Uma em cada cinco vítimas de trânsito atendidas nas emergências de hospitais do SUS (Sistema Único de Saúde) ingeriram bebida alcoólica (SUS, 2013).

Desta forma, uma das maiores preocupações dos órgãos responsáveis pelo planejamento de trânsito é encontrar soluções que possam reduzir o número de acidentes. Procurar entender esses eventos é uma maneira de tentar preveni-los reduzindo assim, os impactos gerados por eles (SANTOS, 2006).

### **1.5- Medicina do Tráfego**

Com a atividade industrial acelerada no século XX, cada vez mais chegando veículos para trafegarem nas vias do País, surgiu assim o primeiro Código de Trânsito Brasileiro, pelo Decreto/Lei nº 3.671 de 25 de setembro de 1941 *sendo revogado no mesmo ano e criando-se o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN)*. Assim surge o interesse por assuntos ligados a acidentes automobilísticos, sendo crescente como em todo o mundo.

A partir de 1960, discutiu-se temas como *álcool e segurança no tráfego*(LIMA,2007). *Medidas para a prevenção dos acidentes de trânsito e a importância da epidemiologia no trauma permanecendo atuais*. Uma nova Lei nº 5.108 de 21 de setembro de 1966 criou o Registro Nacional de Veículos (RENAVAN) e o terceiro código de trânsito brasileiro criado em 1997 (GLOBALNCAP, 2015).

Em 1974, ocorre, no Rio de Janeiro, o 1º Encontro sobre trânsito no Brasil, com o objetivo fundamental de *discutir o grave problema dos acidentes, onde médicos brasileiros começassem a pensar na Medicina de Tráfego tendo como os fatores etiológicos dos acidentes, definir os grupos de alto risco, caracterizar e divulgar periodicamente índices de morbidade, mortalidade e o número de incapacidades produzidas pelos acidentes de trânsito e difundir o tema na comunidade, incluindo, os programas de prevenção e campanhas educativas, tudo*

isso voltado para a segurança no trânsito(ADURA; GIANVECCHIO; MUÑOZ,2012).

Com a Medicina do Tráfego muitas pesquisas são desenvolvidas para compreensão dos mecanismos lesivos ao trauma, entendendo que em uma desaceleração brusca ou colisão, o fígado que tem um peso médio de 1,700kg, a 100 km/h terá o peso de 47 kg. O coração que tem 0,300 Kg passa a 8 kg. O rim com 0,300 kg passa a 8 kg. O cérebro com seus 1,500 kg passa para 42 kg. O baço sai de 0,150kg para 4 kg. Podemos afirmar que a 100 km/h o corpo pesa 28 vezes mais (ALVES, 2013).

Assim o estudo do Traffic Advisory Unit (TAU,1993), do Departamento de Transportes e Tráfego Britânico comprova a relação entre a velocidade do veículo no impacto e a gravidade das lesões a 32km/h (20 mph) 5% dos pedestres atingidos morrem, 65% sofrem lesões e 30% sobrevivem ilesos; a 48km/h (30mph), 45% morrem, 50% sofrem lesões e 5% sobrevivem ilesos; a 64km/h (40mph), 85% morrem e os 15% restantes sofrem algum tipo de lesão(ALVES, 2013).

Estes dados assemelham-se ao já estimando por outro trabalho, onde 5% a parcela de pedestres que morreriam em atropelamentos a 32km/h; 40% em choques a 48km/h; 80% em choques a 64km/h e aproximadamente 100% em velocidades acima de 80km/h (PASANEN, 1992).

Dessa forma mudanças no Código de Trânsito Brasileiro (CTB) foram estabelecidas por meio da Lei 14.071/20, que entrou em vigor em 2021 (BRASIL, 2020). As alterações para o motorista com normas de condução, novo prazo de validade do exame físico e mental usado na renovação da carteira nacional de habilitação (CNH), exame toxicológico para motoristas profissionais, aumento na pontuação em infrações necessárias para um motorista ter o direito de dirigir e intensificação da multa para motoristas alcoolizados identificados pelo bafômetro através decreto nº 6.489, em 19 de junho de 2008 e atualizado em junho de 2022 .

Com relação ao veículo o CONTRAN desde 1997 estabeleceu normas de segurança acrescido pela nova lei de 2020 determinando: cinto de segurança, controlador de velocidade em veículos escolares, encosto de cabeça, airbag frontal para motorista e passageiro, luzes de rodagem diurna e uso capacete para motociclista.

## **2. OBJETIVOS:**

## **2.1 Geral:**

Analisar o perfil epidemiológico dos acidentes de trânsito com vítimas fatais no local do acidente, segundo a localização do acidentado no veículo, tipo de colisão, o contexto dessa ocorrência e as rodovias na UFB.

## **2.2 Específicos**

Descrever as características sociodemográficas dos indivíduos acidentados.

Identificar as principais rodovias em que ocorrem os acidentes.

Identificar condições relacionadas que levaram ao óbito no local do acidente.

## **3. METODOLOGIA**

O estudo está foi desenvolvido a partir de ocorrências de vítimas fatais por acidente de trânsito que tiveram óbito no local do trauma a partir de dados disponibilizados pelo Instituto de Medicina Legal (IML) nos laudos de Necrópsia e anexos do Instituto de Criminalística de Francisco Beltrão (IC-FB) dos municípios que compõem a microregião demarcada pela Polícia Científica do Estado do Paraná, denominada Unidade de Francisco Beltrão, compreendendo 27 municípios na região Sudoeste do Estado: Ampere, Barracão, Bela Vista da Caroba , Boa Esperança do Iguaçu, Bom Jesus do Sul, Capanema, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos , Enéas Marques , Francisco Beltrão, Flor da Serra do Sul, Manfrinópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata do Iguaçu, Pérola do Oeste, Pinhal de São Bento , Planalto, Pranchita, Realeza , Renascença , Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São Jorge do Oeste e Verê, em um universo populacional total de 337.703 mil/habitantes (IBGE, 2010).

A coleta dos dados obteve a autorização do Comitê Científico da Academia de Ciências Forenses da Polícia Científica do Paraná e o seu desenvolvimento 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

### **3.1 Desenho do Estudo:**

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal descritivo, analítico e retrospectivo. Foram considerados válidos para o estudo as fichas cadastrais e exame necroscópico dos óbitos admitidos no IML e de informações suplementares no IC-FB no período de janeiro de 2010 até dezembro de 2020 vítimas de acidente de trânsito com desfecho fatal ocorrido no local, em zona rural, urbana e rodovias provenientes dos municípios que compõem a Unidade de Francisco Beltrão, da Polícia Científica.

Como critério de inclusão foram selecionados todos os óbitos verificados no local do trauma, sendo excluídos os acidentados submetidos a qualquer tipo de assistência médica ou reanimação, mesmo com desfecho fatal posterior.

Foram avaliadas as variáveis: sociodemográficas (idade e sexo), dia e horário do acidente fatal, exame toxicológico(alcoolemia), a causa do óbito (exame necroscópico), o local da ocorrência (zona rural, zona urbana e rodovias), e ocorrência de óbitos múltiplos (mesmo acidente), levantado e perfil epidemiológico dos acidentes fatais com óbito no local. Também foram coletadas informações sobre as seguintes variáveis: tipo de colisão/ atropelamento, localização espacial do indivíduo no veículo e tipo do veículo.

### **3.2 Análise Estatística**

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. Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa SPSS, versão 28.0 e foi adotado um  $p < 0,05$  para a significância estatística das variáveis.

### **3.3 Análise Cartográfica**

A análise cartográfica das rodovias foi conduzida utilizando os 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® atualizado 2021 e Arcgis®10.3 atualizado 2021, as seleções das rodovias foram inseridas manualmente, camada por camada investigando-se a intensidade pontual do evento, dessa forma identificamos os trechos de maiores ocorrências dos óbitos. Algumas ocorrências na rodovia PR 453 foram perdidas por falha de registros da polícia científica, no entanto, este fato não comprometeu a análise realizada neste estudo.

#### 4. REFERÊNCIAS

ADURA, F.; GIANVECCHIO, D.; MUÑOZ, R. D. Medicina do tráfego. **Rev Med**, v. 91, n. 1, p. 14-5, 2012.

ANDRADE F. R., ANTUNES J. L. F. (2019). Tendência do número de vítimas em acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras antes e depois da Década de Ação pela Segurança no Trânsito. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 35, n. 8, e 00250218

ALVES JÚNIOR, D. R. Como são produzidas as lesões no trânsito? **Blog Mobilidade**, 2013. Disponível em: [https:// https://www.aldautomotive.com.br/blog-mobilidade/ArticleID/2825/Como-s%C3%A3o-produzidas-as-les%C3%B5es-no-tr%C3%A2nsito](https://www.aldautomotive.com.br/blog-mobilidade/ArticleID/2825/Como-s%C3%A3o-produzidas-as-les%C3%B5es-no-tr%C3%A2nsito) Acesso em: 20 fev. 2017.

**Assoc. Med. Bras**, v. 58, n. 6, p. 685-690, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302012000600013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/6VyRc7FYXCjp5kyMBLCdjVv/?lang=pt>. Acesso em: 20 mai. 2022.

ARAÚJO, T. A; OLIVEIRA, A. D. S.; SOUZA, I. B. J. de Acidentes de trânsito e sua relação com o consumo de álcool: revisão integrativa. **Rev de Enfermagem UFPE**, 2015. Disponível em <https://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/>

revista/ article/ download /6772/12541. Acesso em: jun. de 2017.

BRASIL, **Lei nº9.503, de 23 de setembro de 1997**. Diário Oficial da União. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. [1997]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm). Acesso em: 28 mai. 2022.

**BRASIL, Lei nº 14.071, de 13 de outubro de 2020**. Diário Oficial da União. Altera a Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997. [2020]. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=14071&ano=2020&ato=b8bUTUU1UMZpWT043>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CARVALHO C. H. R. (2016). Mortes por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil: Análise dos Sistemas de Informação do Ministério da Saúde. Brasília: Ipea, julho 2016. (Texto para Discussão, n. 2212).

CAMPOS, F. O Fator Humano e os acidentes de trânsito. **Arquivo Brasileiro de Psicologia Aplicada**, v. 30, n. 3, p. 3-24, 1978. Disponível em: <https://www.atividadesrodoviaras.pro.br/primeiroacidtrans.html>. Acesso em 19 de abr. de 2007.

DENATRAN – DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO. **Publicações Legais**. Rio Grande do Sul. 1998. Disponível em: <https://www.detran.rs.gov.br/publicacoes-legais>. Acesso em: 15 mai. 2022.

DRUMOND J. R. Avaliação da qualidade das informações de mortalidade por acidentes não especificados e eventos com intenção indeterminada. **Rev Saúde Pública**, v. 33, n. 3, p. 273-80, 1999.

FERNANDES, T. P. R. A cinemática do trauma como ferramenta para a atuação para enfermeiro de emergência. **Enfermagem atual**, v. 7, n. 37, p. 15-8, 2007.

GALLUZZI, L. *et al.* Molecular mechanisms of cell death: recommendations of the Nomenclature Committee on Cell Death 2018. **Cell Death & Differentiation**, v. 25, n. 3, p. 486-541, 2018.

GIORIA, G. S. Influência da utilização do ABS na segurança veicular baseada na eficiência de frenagem e na probabilidade de travamento de roda. 2008. Dissertação. (Mestrado em Dinâmica das Máquinas e Sistemas) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2008.

GLOBAL NCAP. **About.** United Kingdom. 2015. Disponível em: <https://www.globalncap.org/about/>. Acesso em: 18 jul. 2022.

GOODMAN, L. S.; GILMAN, A. F. **Pathophysiology - mild and moderate brain injuries In Marion DW**, Traumatic brain injury. 10 ed. New York: Thieme, 1999, 143-54 p.

GOLD, P. A. **Segurança de Trânsito: Aplicações de Engenharia para reduzir Acidentes.** 1 ed. Estados Unidos: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1998. 230 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e estados.** Paraná. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>. Acesso em: 28 mai. 2022.

LIMA I. M. O., FIGUEIREDO J.C., MORITA P.A., GOLD P. (2008). Fatores Condicionantes da Gravidade dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras. Brasília: Ipea, 2008. (Texto para Discussão, n. 13

LAURENTI, R. et al. **Estatísticas de saúde**. Informação e Documentação. São Paulo: EPU1987NBR-6023. 2002.

LIMA, B. M. J. de **Alcoologia: O Alcoolismo na Perspectiva da Saúde Pública**. 2 ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2007. 252 p.

MCARTHUR, D. L.; CHUTE, D. J.; VILLABLANCA, J. P. Moderate and severe traumatic brain injury: epidemiologic, imaging and neuropathologic perspectives. **BrainPathol**, v. 14, n. 2, p. 185-94, 2004. DOI: <https://doi:10.1111/j.1750-3639.2004.tb00052.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15193031/>. Acesso em: 15 jun. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Ministério da Saúde**. Brasil. 2020. Disponível em: <https://dados.gov.br/organization/ministerio-da-saude-ms>. Acesso em: 30 mai. 2022.

MALTA, D.C. et al. Atendimentos por acidentes de transporte em serviços públicos de emergência em 23 capitais e no Distrito Federal – Brasil, 2009. *Epidemiol. Serv. Saúde*. v.1, n.21, p.31-42, jan-mar. Brasília, 2012. Disponível em < <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v21n1/v21n1a04.pdf> > Acessado em 25.05.2015.

NIGG, B. M.; HERZOG W. **Biomechanics of Musculo-skeletal system**. 3 ed. New York: John Wiley, 1994. 688 p.

NITSCHKE, S. A. C.; NAZARIO, O. N. **Saúde da Família**. In: Assistência e Processo de Trabalho na Estratégia Saúde da Família: Módulo 15 Urgência e Emergência. 2010. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/197/1/MOD%2015.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2022.

NUNES M. N.; NASCIMENTO, L. F. C. Análise espacial de óbitos por acidentes de trânsito, antes e após a Lei Seca, nas microrregiões do estado de São Paulo. **Rev.**

OMS - Organización Mundial de la Salud. **Traumatismos y violencia Datos**.  
Genebra. 2010. Disponível em:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44335/1/9789243599373\\_spa.pdf?ua=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44335/1/9789243599373_spa.pdf?ua=1). Acesso em 05 jul. 2022.

OMS – Organização Mundial da Saúde. OMS lança década de ação pela  
segurança no trânsito 2021- 2030. 2021. Disponível em:  
<https://www.paho.org/pt/noticias/28-10-2021-oms-lanca-decada-acao-pela-seguranca-no-transito-2021-2030>. Acesso em: 12 jun. 2022.

OKUMURA, M. Trânsito: Urgência. **Revista Roche**, v. 11, n. 2, p. 4 – 29, 1992.

PASANEN, E. **Driving Speeds and Pedestrian Safety, a Mathematical Model**.  
Technical Report No RPTE-77, Nordisk KabelogTraadfabriker; Copenhagen,  
Denmark, Helsinki. University of Technology, Laboratory of Traffic and  
Transportation Engineering, Espoo, Finland, 1992, 41 p. Disponível em:  
<https://www.nhtsa.gov/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

PÉREZ, C.; CIRERA, E.; BORRELL C.; PLASÈNCIA, A. Motor vehicle crash  
fatalities at 30 days in Spain. **GacSanit**, v. 20, n. 2, p. 108-115, 2006. Disponível  
em: <https://scielo.isciii.es/pdf/gsv20n2/original4.pdf>.

ROMEDER, J. M.; MCWHINNIE, J. R. The development of potential years of life  
lost as an indicator of premature mortality. **Rev Epidemiol SantePublique**, v. 26,  
n. 1, p. 97-115, 1978.

RYB, G. E. et al. Principal direction of force, and restraint use contributions to  
motor vehicle collision mortality. **J Trauma**, v. 63, n. 5, p. 1000-1005, 2007.

SOARES, D.F.P.P. Vítimas de acidentes de trânsito em Maringá-PR, em 1995.  
(Qualificação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1996.

**SANTOS, L. Análise dos Acidentes de Trânsito do Município de São Carlos  
Utilizando Sistema de Informações Geográficas – SIG e Ferramentas de**

**Estatística Espacial. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2006.**

SANTIAGO, E. História das Estradas. **Infoescola**. 1976. Disponível em: <https://www.infoescola.com/curiosidades/historia-das-estradas/>. Acesso em: 26 jun. 2022.

SENETTRAN - SISTEMA NACIONAL DE TRÂNSITO. **Estatística – Frota de veículos**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/estatisticas-frota-de-veiculos-senatran>. Acesso em: 19 jun. 2022.

SISLEY A. C. Preventing motor vehicle collisions (no accidents please!). **J Trauma**, v. 62, n. 6, p. 849-850, 2007.

SUS - SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. **Paciente**. Brasil. 2013. Disponível em: <https://conectesus-paciente.saude.gov.br/logi>. Acesso em: 06 jul. 2022.

Santos AMR, Rodrigues RAP, Santos CB, Caminiti GB. Distribuição geográfica dos óbitos de idosos por acidente de trânsito. *Esc Anna Nery - Rev Enferm*. 2016;20(1):130–7.

Constâncio, T. O. D. S., Rocha, R. M., Nery, A. A., & Constâncio, J. F. (2019). Repercussões psicossociais do traumatismo cranioencefálico causado por acidente motociclístico. *Rev. pesquis. cuid. fundam*. 11(4), 914

TAU - TRAFFIC ADVISORY UNIT. **Department of Transport Traffic Calming Regulation**. Traffic Advisory Leaflet, 1993. Disponível em: <https://www.nhtsa.gov/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

TORRES, A. M. C. *et al.* Física, Ciência e Tecnologia. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2013. 109-112 p.

VASCONCELLOS, E. A. de **A cidade, o transporte e o trânsito**. 1 ed. São Paulo: Prolivros, 2005. 125 p.

WANG, Z.; JIANG J. An overview of research advances in road traffic trauma in China. **Trafflnj Prev.**, v. 4, n. 1, p. 9-16, 2003. DOI: [https://doi:10.108/15389580309860](https://doi.org/10.108/15389580309860). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14522656/>. Acesso em: 16 jun. 2022.

## **5. ANÁLISE DE FATALIDADES *IN LOCO* E GEORREFERENCIAMENTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NA**

## REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ DE 2010 A 2020 - UM ESTUDO TRANSVERSAL

ANAYISIS OF ON-SITE FATALITIES AND GEORREFERENCE OF TRAFFIC ACCIDENTS IN THE STATE OF PARANÁ REGION FROM 2010 TO 2020 – A CROSS- SECTIONAL STUDY

Abstract

**Background:** Understanding the characteristics, locations, and types of fatal accidents in Paraná is crucial for defining new road safety policies.

**Objectives:** Determine the profile of fatal accidents and map the region with the highest prevalence of these events.

**Design and setting:** Epidemiological, cross-sectional, descriptive and geographical study from 2010 to 2020 conducted at the Institute of Legal Medicine in the microregion of Francisco Beltrão/PR.

**Methods:** Occurrence records involving fatal traffic accidents resulting in on-site deaths were used, based on data from the Institute of Legal Medicine. Prevalences, rates, and indices of on-site fatal accidents were determined, along with a geographic analysis of the roadways.

**Results:** There was a prevalence of 55% of on-site deaths out of a total of 1320 fatal accident cases on the roadways. 80% of these deaths occurred on the PR-182 highway (11.5%) and the BR-163 highway (8.6%). There was a higher prevalence of male individuals in the 18-39 age group, and these accidents were more likely to happen during the week compared to the weekend (68.7% vs. 31.3%,  $p=0.042$ ), primarily between 6:00 PM and 11:59 PM ( $p<0.001$ ). Toxicological tests showed alcohol presence in 47% of the victims, with the majority being drivers.

**Conclusion:** The profile of traffic fatalities was higher than the national average among young adults and was associated with alcohol consumption while driving. The geographic analysis identified high-risk areas for fatal accidents with on-site fatalities.

*Mesh Terms:*

Cause of Death; Traffic Accident; Driving Under the Influence; Public Health

Resumo

**Introdução:** Conhecer as características, os locais e os tipos de acidentes fatais no Paraná são cruciais para definir novas políticas de segurança viária.

**Objetivos:** Determinar o perfil dos acidentes fatais e mapear a região de maior prevalência destes eventos.

**Desenho do estudo e local:** Estudo epidemiológico, transversal, descritivo e geográfico no período de 2010 a 2020 admitidos no Instituto de Medicina Legal da Unidade da microregião de Francisco Beltrão/PR.

**Métodos:** Foram utilizadas fichas de ocorrências com vítimas fatais por acidente de trânsito que tiveram óbito *in loco* a partir de dados do Instituto de Medicina Legal Foram determinadas prevalências, taxas e índices dos acidentes fatais *in loco*, além de uma análise cartográfica das rodovias.

**Resultados:** Houve uma prevalência de 55% com óbitos *in loco* registrados a partir de um total de 1320 ocorrências de acidentes fatais nas rodovias. 80% deste óbitos ocorreram nas rodovias PR-182 (11,5%) e na BR-163 (8,6%). Houve maior prevalência de óbitos de indivíduos do sexo masculino na faixa etária 18-39 anos e durante a semana comparado ao final de semana (68,7% vs. 31,3%  $p=0,042$ ), principalmente, no horário das 18h00 às 23h59 ( $p<0,001$ ). O exame toxicológico apontou alcoolemia em 47% das vítimas, sendo condutores a maioria os condutores.

**Conclusão:** O perfil de óbitos no trânsito foi maior que a média nacional em jovens adultos e esteve relacionado ao consumo de bebidas alcoólicas ao volante. A análise geográfica identificou locais de maior risco para acidentes fatais com óbito *in loco*.

Palavras-chave do autor:

Acidente trânsito; Morte no trânsito; Acidente fatal; Dirigir embriagado; Rodovias

## INTRODUÇÃO:

De acordo a Organização Mundial da Saúde (2021) no mundo, a cada ano, 5,8 milhões de pessoas morrem em consequência do trauma, o que corresponde a 10% de todos os óbitos, sendo que cerca de um quarto deles são devidos aos acidentes de trânsito.<sup>1</sup> O número de 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.<sup>2</sup>

Reconhecendo a necessidade de reduzir os números 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.<sup>3</sup>

O Brasil, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2021), ocupa a quinta posição na classificação mundial de vítimas de trânsito, atrás apenas da Índia, China, Estados Unidos e Rússia, com cerca de 22 mortes por 100 mil habitantes, mesmo havendo uma redução em 2011 e 2020 em torno de 30% no total de vítimas do trânsito, mas ainda muito insuficiente.<sup>4</sup>

O Paraná ocupa o terceiro lugar no Brasil em número de acidentes no trânsito,<sup>5</sup> sendo o traumatismo crânio encefálico isolado ou em conjunto a ocorrência de maior número de desfecho fatal no trânsito e sequelas.<sup>6</sup> As condições de infraestrutura do trânsito e transporte são fatores que influenciam diretamente na quantidade e gravidade dos acidentes, assim como a cultura, educação e renda das pessoas.<sup>7</sup>

Métodos de distribuição ou análise geolocalização desempenham um papel crucial ao fornecer informações precisas sobre a localização dos pontos críticos de acidentes, auxiliando assim os pesquisadores. 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.<sup>8</sup>

## OBJETIVO:

O objetivo deste estudo foi determinar a localização geográfica das principais rodovias onde ocorrem os acidentes de trânsito com óbito no local, identificar o perfil das vítimas e fatores associados ao desfecho fatal em uma unidade regional do sudoeste do estado do Paraná em um período de 10 anos (2010-2020).

#### MATERIAS E MÉTODO:

Este é um estudo transversal, descritivo e geográfico e retrospectivo a partir das ocorrências com vítimas fatais por acidente de trânsito que tiveram óbito no local (*in loco*), a partir de dados do Instituto de Medicina Legal (IML) e anexos do Instituto de Criminalística de Francisco Beltrão (IC-FB) dos municípios que compõem a microrregião demarcada pela Polícia Científica do Estado do Paraná, denominada Unidade de Francisco Beltrão(UFB), dos municípios que compõem a microrregião demarcada pela Polícia Científica do Estado do Paraná denominada de Unidade de Francisco Beltrão o qual compreende 27 municípios na região Sudoeste do Estado do Paraná, no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2020. Foram considerados os óbitos em rodovia, zona rural e área urbana, observando as variáveis: sócio demográficas (idade e sexo), relação do indivíduo no local (condutor/passageiro), dia de semana ou fim de semana 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, sendo quantificadas. 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 policia científica a partir de 2014 passando do registro manual para informatizado assim não sendo mencionados o tipo de colisão e portanto perdendo-se esses registros.

Como critério de inclusão, foram considerados todos os óbitos confirmados no local do trauma. Já como critério de exclusão, não foram submetidos 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 utilizando os 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® atualizado 2021 e Arcgis®10.3 atualizado 2021, as seleções das rodovias foram inseridas manualmente, camada por camada investigando-se a intensidade pontual do evento, dessa forma identificamos os trechos de maiores ocorrências dos óbitos. Algumas informações de ocorrências exclusivamente na rodovia PR 453, estavam ausentes nos registros da polícia científica, no entanto, esse fato não comprometeu a análise realizada nesse estudo.

A realização deste estudo 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).<sup>9</sup>

## RESULTADOS:

A frota de veículos existentes na UFB, no período do estudo, é representada por carros, ônibus, caminhão, caminhão trator, caminhonete, motocicleta, motoneta, ciclomotor, semi-reboque, quadriciclo, camioneta, micro-ônibus, reboque, trator, triciclo, utilitário e outros(Tabela 1).

Os dados dos óbitos foram coletados a partir de 2873 admissões no IML no período de janeiro 2010 até dezembro de 2020; destas, 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/

100 mil habitantes (Tabela 1) enquanto o coeficiente médio de mortalidade com óbito no local (IM/OBL) foi de 18,9/100mil habitantes.

Tabela 1. Características demográficas, frota veicular, índices estimados de mortalidade e óbitos no local do acidente, na UFB no período e 2010 a 2020.

ANO	Frota	Pop <sup>a</sup>	OT <sup>b</sup>	IM <sup>c</sup>	OBL <sup>d</sup>	IM/OBL
2010	153.797	337.703	160	47,3	87	25,7
2011	167.098	348.124	128	36,7	60	17,2
2012	181.474	341.220	163	47,7	98	28,7
2013	197.643	345.110	115	33,3	54	15,35
2014	211.918	350.110	143	40,8	77	21,9
2015	221.467	351.234	124	35,3	79	22,4
2016	230.364	353.100	122	34,5	62	17,7
2017	238.709	354.567	89	25,1	53	14,9
2018	247.676	355.010	90	25,3	45	12,6
2019	267.991	356.340	97	27,2	58	16,2
2020	267.991	357.431	89	24,8	53	14,8
Total	2.386.128	3.849.949	1.320	378,0	726	207,5

Fonte: Os autores (2022). \*Pop<sup>a</sup> - população Unidade da microrregião de Francisco Beltrão (fonte IBGE). OT<sup>b</sup> - óbitos total. IM<sup>c</sup>- índice de Mortalidade /100mil hab. OBL<sup>d</sup> - óbito no local .IM/OBL – índice Mortalidade com óbito local.

Foram identificados 726 óbitos no local na UFB. Observa-se que a grande maioria são do sexo masculino, com idade compreendida entre 18 e 39 anos. A média (desvio-padrão; mínimo e máximo) de idade foi de 37,7 anos (17,1; 1-94 anos). Com relação ao exame toxicológico, a maioria realizou o exame e aproximadamente metade dos resultados foram positivos, com maior proporção entre os condutores em comparação aos passageiros. A média (desvio-padrão; mínimo e máximo) dos resultados foi de 8,3 dg/L (10,3; 0-66,7 dg/L).

Tabela 2. Característica gerais das vítimas de acidentes fatais com óbito in loco na UFB no período de 2010 a 2020.

	N	%
Sexo		

Masculino	599	82,5
Feminino	127	17,5
<b>Idade</b>		
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
<b>Exame toxicológico</b>		
Não	111	15,3
Sim	615	84,7
<b>Resultado do exame</b>		
<i>Total</i>		
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
<i>Condutores</i>		
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
<i>Passageiros</i>		
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
<b>Exame positivo</b>		
<i>Total</i>		
Não	327	53,2
Sim	288	46,8
<i>Condutores</i>		
Não	144	50,7
Sim	140	49,3

*Passageiros*

Não	32	65,3
Sim	17	34,7

---

*Fonte:* Os autores (2022).

Na tabela 3 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 eram condutores dos veículos, comparativamente aos passageiros.

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), destacou-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 3. Características dos acidentes registrados com óbito in loco na UFB no período de 2010 a 2020.

	Grupo etário (anos)				
	Total n (%)	1-17 n (%)	18-39 n (%)	40-59 n (%)	> 60 n (%)
Dias da semana ( $p = 0,042$ )					
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	78 (38,2)	25 (27,5)

			(29,8)		
Feriado*					
( $p = 0,280$ )					
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)					
( $p < 0,001$ )					
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					
( $p = 0,598$ )					
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					
( $p = 0,903$ )					
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	6 (1,3)	0 (0,0)	4 (1,8)	2 (1,5)	0 (0,0)
pista/incêndio/traseira					
Lateral	19 (4,2)	1 (3,8)	8 (3,5)	8 (6,0)	2 (3,2)
Posição					
( $p = 0,159$ )					

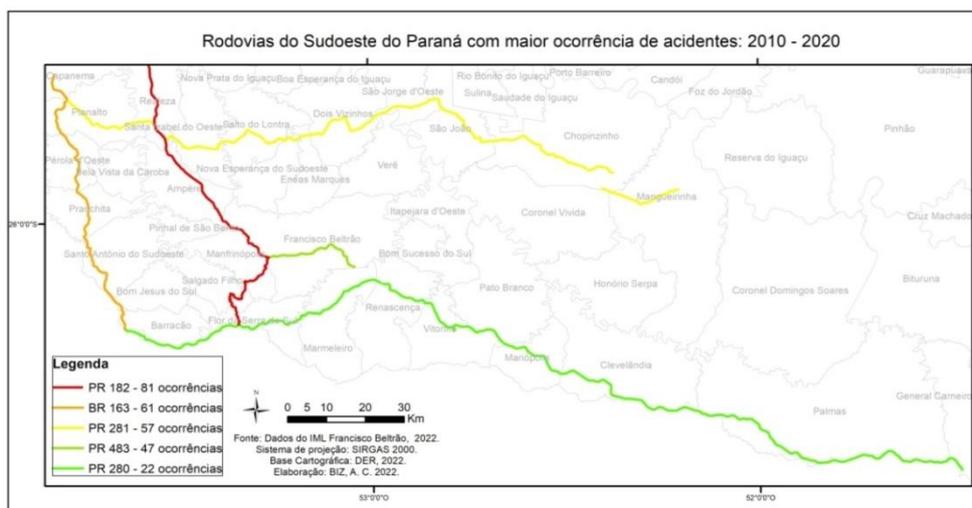
Condutores	321 (44,2)	17 (77,3)	167 (86,1)	92 (78,0)	44 (75,9)
Passageiros	72 (9,9)	5 (22,7)	27 (13,9)	26 (22,0)	14 (24,1)
Sem informação	393 (54,1)	---	---	---	---
Veículo					
$(p = 0,472)$					
Carro	315 (78,8)	17 (77,3)	152 (76,0)	95 (80,5)	51 (86,4)
Caminhão	31 (7,8)	1 (4,5)	16 (8,0)	8 (6,8)	5 (8,5)
Motocicleta	54 (13,5)	4 (18,2)	32 (16,0)	15 (12,7)	3 (5,1)

Fonte: Os Autores (2022).

Nota, \*Considerado como “feriado” dois dias antes e dois dias depois de feriados em Francisco Beltrão,

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** –Maiores ocorrências de acidente de trânsito com óbito no local nas rodovias da Unidade Francisco Beltrão, PR no período de 2010 a 2020



Fonte : O autor

DISCUSSÃO:

Este estudo demonstrou que o número de óbitos foi maior em adultos jovens do

sexo masculino abaixo dos 40 anos que circulam no período noturno (após as 18 horas). Estas características podem ser devido a visibilidade e luminosidade reduzidas, fadiga do motorista no trânsito em rodovias<sup>6-10</sup>, onde o amanhecer apresenta uma maior prevalência de ocorrências com fatalidades.<sup>11</sup>

Também identificamos um maior número de óbitos em vítimas do sexo masculino no perímetro urbano das cidades o que coincide com um aumento na frota circulante de 42% entre 2010 e 2020, em detrimento ao crescimento populacional no período do estudo (5,8%) sem que haja registros de mudanças na trama rodoviária da UFB. Uma possível explicação para tal achado nesta faixa etária, seria uma maior agressividade na condução veicular, ousadia e imprudência típicas da idade, assim como, menor experiência como condutores acarreta situações perigosas, como a do excesso de velocidade e que comprometem a segurança na direção,<sup>6</sup> onde a relação da velocidade com a experiência dos sentimentos de grandeza e fantasia de onipotência, identificando no automóvel como uma compensação para egos angustiados e apáticos<sup>11-12</sup>. Fatores culturais e comportamentais individuais dos motoristas associado à dificuldade no controle do veículo podem também ter interferidos para a maior prevalência dos acidentes fatais nestes indivíduos.<sup>13-14</sup>

De fato hipóteses podem ser apenas especulações, uma vez que não temos dados de causalidade disponíveis neste região da UFB.

Mais da metade dos acidentes fatais *in loco* observadas neste estudo foram colisões frontais, o que mostra coerência com a maior prevalência destas colisões nas rodovias comparativamente com áreas urbanas ou rurais, por se tratarem de pistas de alta velocidade, soma-se a isso o fato desta microrregião ter como característica muitas propriedades rurais com grande circulação de caminhões para escoamento de grãos, o que induz os motoristas mais ansiosos a forçarem as ultrapassagens não seguras.<sup>14-16</sup>

Um fator importante e lamentável identificado no presente estudo foi a grande prevalência de exames toxicológicos positivos para o consumo de bebidas alcoólicas atingindo quase metade dos óbitos *in loco* (47%), sendo que entre os identificados como condutores, um a cada 10 apresentavam dosagem superior a 22,0 dg/L de álcool no sangue.<sup>17</sup>

A concentração de álcool no sangue parece ser proporcional ao aumento da velocidade média e também à gravidade dos ferimentos registrados nos

acidentes devido ao prejuízo na destreza e outras habilidades necessárias para a direção, como a tomada de decisões, o que ocorre muito antes dos sinais físicos da embriaguez.<sup>18</sup> 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, uma vez que 25% das mortes no trânsito envolvendo mulheres jovens e 20% envolvendo condutores do sexo masculino também jovens estão associados à influência de álcool, com níveis sanguíneos a partir de 0,8 g/L. No entanto um aumento significativo no risco de acidentes para condutores jovens já ocorre com níveis abaixo de 0,5 g/L.<sup>19</sup> Este dado realça a importância crítica de combater o consumo de álcool ao volante mesmo em pequenas quantidades pois podem ter impactos dramáticos na segurança rodoviária e nas taxas de acidentes, o que colabora para o aumento da morbimortalidade.<sup>20-21</sup>

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.<sup>22</sup>

As altas taxas de mortes nos acidentes viários fazem da sinistralidade rodoviária um grave problema de saúde pública e ainda traz à luz destes problemas os custos associados. Assim é necessário continuamente educar e qualificar o condutor para garantir a obtenção de resultados menos trágicos nas rodovias brasileiras<sup>23</sup>. O alto Índice de Mortalidade no trânsito encontrado no presente estudo encontra-se acima da média brasileira Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2021), o Brasil apresenta cerca de 22 mortes por 100 mil habitantes<sup>23</sup>, o que torna a região UFB um território de rodovias de grande insegurança para os usuários que trafegam na região.

Na análise espacial/cartográfica identificamos as rodovias com maior número de óbitos no trânsito *in loco* na região Sudoeste do Estado do Paraná devido a importância dessa região funcionando como um corredor para o escoamento de grãos dos Estados do Mato Grosso e Norte do País por meio de transporte rodoviário<sup>25</sup>. 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<sup>26</sup>. 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 PR 281 permitindo o acesso a Argentina e a PR 163 pela importância logística ao transporte do agronegócio para diminuição de custos, identificamos outros estudos com utilização de mapas cartográficos para gerenciar acidentes em perímetro urbano.<sup>27-28</sup>

## CONCLUSÃO:

Com base nas análises apresentadas neste estudo, podemos concluir que a segurança viária regional é um problema significativo que requer atenção e ação imediata. Os acidentes de trânsito causam um número alarmante de mortes a cada ano, resultando em perdas humanas e impactos socioeconômicos substanciais. O presente estudo ressalta que os homens jovens e condutores, são mais propensos a se envolver em acidentes de trânsito fatais com colisão frontal. Quando adicionado o consumo de álcool, os riscos aumentam consideravelmente. Sendo esses fatores combinados no período da madrugada, período em que a visibilidade é reduzida e a fadiga pode estar presente, e assim os riscos aumentam ainda mais, acendendo um alerta sobre a sinistralidade rodoviária desta região. Esta realidade foi mostrada pela análise espacial geográfica, uma ferramenta de grande utilidade para identificar locais com altos riscos de acidentes fatais com óbito *in loco*, possibilitando ações corretivas e preventivas a partir da gestão pública.

## Potencial Conflito de Interesses

Declaramos não haver conflitos de interesses pertinentes.

## REFERÊNCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Traumatismos y violencia Datos. Ginebra; 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream>. Acesso em 27 de outubro de 2023.
2. Andrade FRD, Antunes JLF. Tendência do número de vítimas em acidentes

de trânsito nas rodovias federais brasileiras antes e depois da Década de Ação pela Segurança no Trânsito. Cad Saúde Pública. 2019;35(8):e00250218.

3. Organização Mundial da Saúde (OMS). Lança década de ação pela segurança no trânsito 2021-2030. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/28-10-2021-oms-lanca-decada-acao-pela-seguranca-no-transito-2021-2030>. Acesso junho 2020.

4. Carvalho CHR. 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, 2020. Acesso maio 2022.

5. Brasil. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://dados.gov.br/organization/ministerio-da-saude-ms>. Acesso julho 2023.

6. Constâncio TODS, Rocha RM, Nery AA, Constâncio JF. The psychosocial repercussions of cranioencephalic trauma caused by motorcycle accidents / Repercussões psicossociais do traumatismo crânioencefálico causado por acidente motociclístico. R pesq cuid fundam online. 1o de julho de 2019;11(4):914–20.

7. Gonçalves DH. Análise de uma Década de Acidentes Graves nas Rodovias Federais do Ceará no Período 2008-2017. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará; 2018. Acesso agosto 2023.

8. Matsumoto PSS, Flores EF. Estatística espacial na geografia: Um estudo dos acidentes de trânsito em Presidente Prudente- SP. 2012;(12).

9. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Journal of Clinical Epidemiology. abril de 2008;61(4):344–9.

10. Barroso Junior GT, Bertho ACS, Veiga ADC. A letalidade dos acidentes de

trânsito nas rodovias federais brasileiras. Rev bras estud popul. 16 de julho de 2019;36:1–22.

11. Gonçalves DDH. Análise de uma década de acidentes graves nas rodovias federais do Ceará no período 2008-2017. 2018.

12. Marín L, Queiroz MS. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. Cad Saúde Pública. janeiro de 2000;16(1):7–21.

13. 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. 3 de abril de 2017;18(3):293–8.

14. Hordofa GG, Assegid S, Girma A, Weldemariam TD. 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. setembro de 2018;10:18693.

15. 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 & Prevention. fevereiro de 2021;150:105857.

16. Borba Broering W, Schoenhals Delavy F, Konrath ACK, Nakamura LR, Do Carmo Comparsi De Vargas V. Fatores Associados à Incidência de Óbitos em Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais do Estado de Santa Catarina, Brasil. RTT [Internet]. 15 de novembro de 2022). Disponível em: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/12121>

17. Bulcão R, Garcia SC, Limberger RP, Baierle M, Arbo MD, Chasin AADM, et al. Designer drugs: aspectos analíticos e biológicos. Quím Nova. 2012;35(1):149–58.

18. Lampert LP, Turra BO, Thiel RR, 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. REV. 30 de outubro de 2019;12(3):17.

19. Jongen S, Van Der Sluiszen NNJJM, Brown D, Vuurman EFPM. 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*. maio de 2018;33(3):e2661.

20. Stübig T, Petri M, Zeckey C, Brand S, Müller C, Otte D, et al. Alcohol intoxication in road traffic accidents leads to higher impact speed difference, higher ISS and MAIS, and higher preclinical mortality. *Alcohol*. novembro de 2012;46(7):681–6.

21. de Souza EL. Acidentes de trânsito e consumo de álcool ao dirigir nas rodovias federais do Estado do Rio Grande do Norte: 2007 a 2019. 2022.

22. Almeida IJL, Lamounier GM. O crime de condução de veículo automotor com capacidade reduzida em razão de álcool no código de trânsito brasileiro. *Libertas Direito*. 2023;4(1). Disponível em: <https://periodicos.famig.edu>

23. Lasota D, Al-Wathinani A, Krajewski P, Goniewicz K, Pawłowski W. Alcohol and Road Accidents Involving Pedestrians as Unprotected Road Users. *IJERPH*. 2 de dezembro de 2020;17(23):8995.

24. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (Ipea). Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/filtros-series/12/violencia-no-transito>. Acesso agosto 2023.

25. Oliveira ALRD, Cicolin LDOM, Filassi M. Desempenho logístico do transporte dos grãos brasileiros. *Agrarian*. 8 de dezembro de 2019;12(46):521–7.

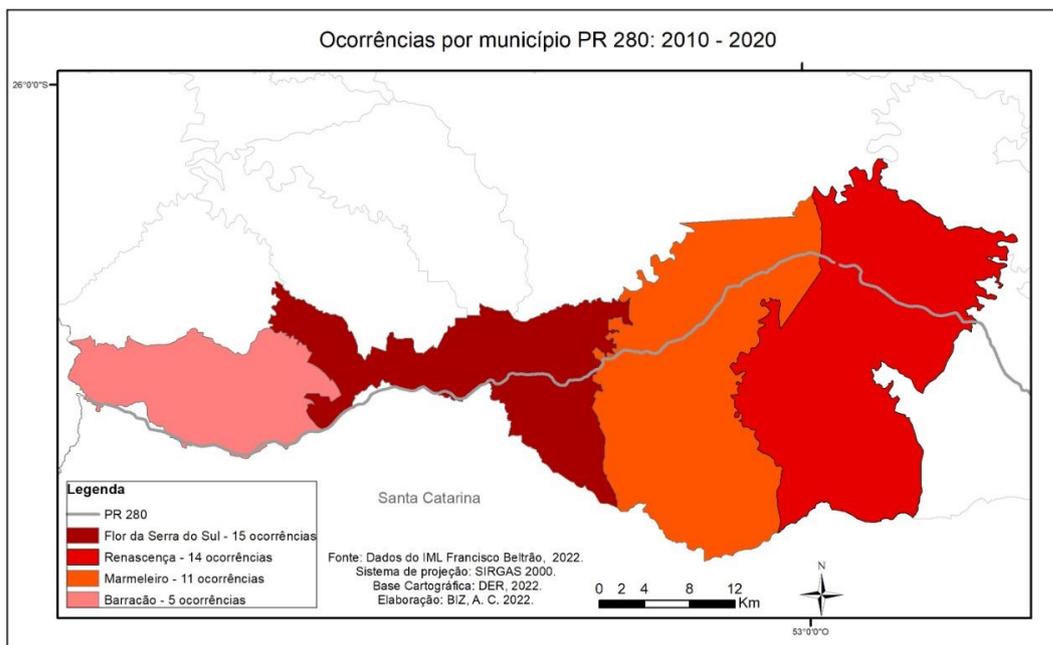
26. Branco P. Análise funcional do pavimento em pontos críticos de acidentes na rodovia PR-483 Entre Francisco Beltrão e Ampére (PR). 2015; Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/Le/1/14478> Acesso agosto 2023.

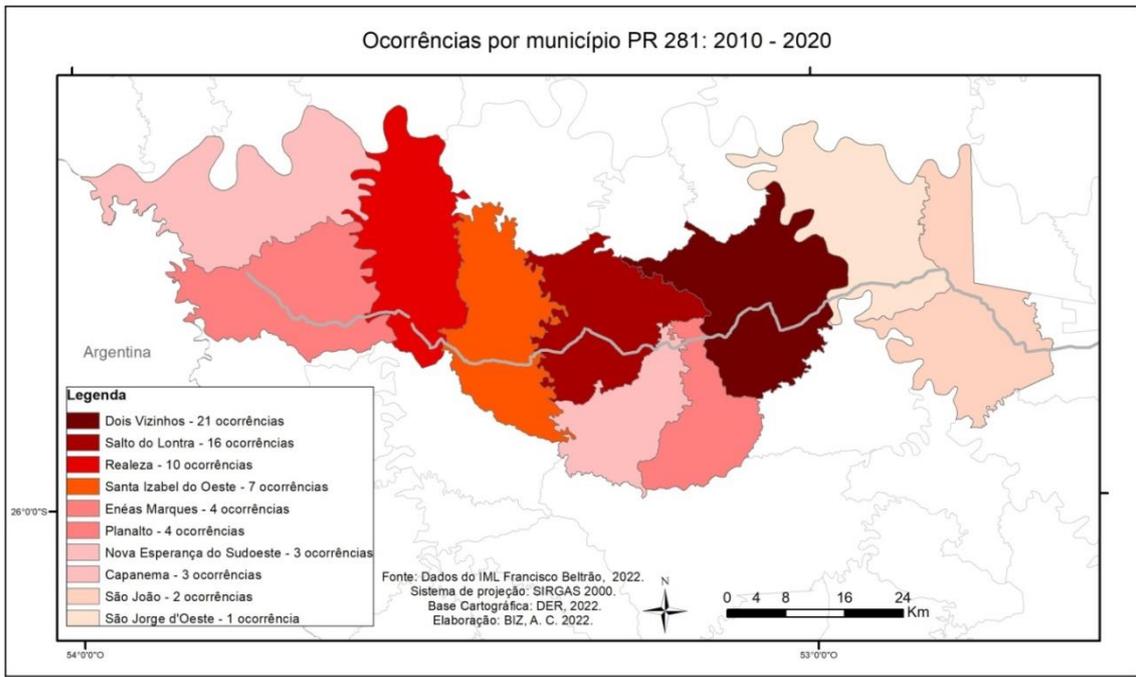
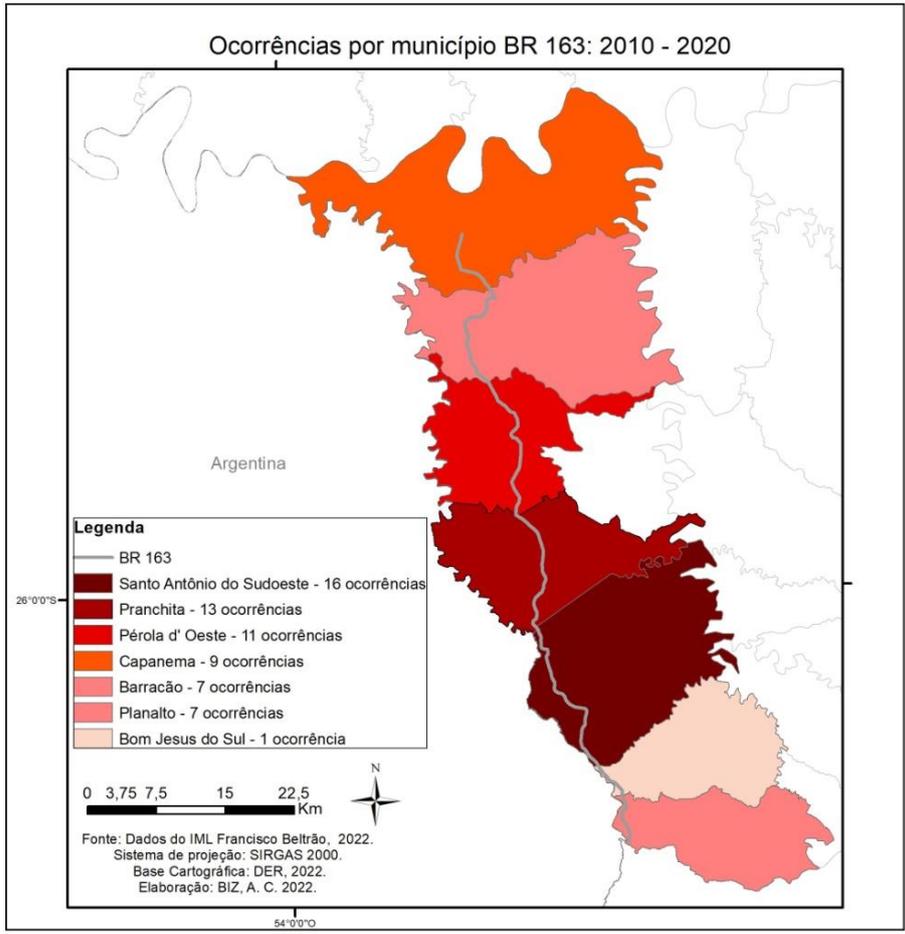
27. Matsumoto PSS, Flores EF. Estatística Espacial na geografia: Um estudo dos acidentes de trânsito em Presidente Prudente– SP. 2012;(12).

28. De Mattos VGP, Vasconcelos PHV, Parcianello Y, Kozievitch NP, Berardi R. Visualização dos dados abertos da Polícia Rodoviária Federal sobre acidentes nas rodovias brasileiras. Em: Anais Principais do Simpósio Brasileiro de Banco de Dados (SBBBD 2019) [Internet]. Brasil: Sociedade Brasileira de Computação - SBC; 2019 [citado 27 de outubro de 2023]. p. 193–8. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbbd/article/view/8822>

## 6-APÊNDICES

### 6.1- Mapas Cartográficos :







## 7. ANEXOS:

### 7.1 Parecer do CEP:

	UNIOESTE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ	
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>		
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>		
<b>Título da Pesquisa:</b> FATORES ASSOCIADOS A ACIDENTES FATAIS(OBITO NO LOCAL),EM RODOVIAS DA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR NO PERIODO DE 2010-2020		
<b>Pesquisador:</b> VICENTE DE ALBUQUERQUE MARANHÃO LEAL		
<b>Área Temática:</b>		
<b>Versão:</b> 1		
<b>CAAE:</b> 54145921.7.0000.0107		
<b>Instituição Proponente:</b> UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA		
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio		
<b>DADOS DO PARECER</b>		
<b>Número do Parecer:</b> 5.153.283		
<b>Apresentação do Projeto:</b>		
A apresentação do projeto, segundo informações básicas:		
"A frota de veículo automotivos e seu uso como meio de transporte ou de trabalho tem crescido de forma exponencial no Brasil, assim como os obitos e feridos em consequência a ocorrências de trânsito envolvendo esses veículos. Tendo em vista a pesquisa das informações para planejar e realizar ações em relação a esse grave problema, este estudo propôs: caracterizar como ocorrências de trânsito e explorar como associações entre essas características e a presença de mortos registrados na região de Francisco Beltrão - Paraná, de 2009-2019. As fontes dos dados foram os registros do Instituto de Medicina Legal,Polícia Científica.		
A metodologia da pesquisa é descrita como:		
"Estudo transversal epidemiológico , retrospectivo ,descritivo e observacional utilizando dados colhidos da ficha institucional do IML, onde identificamos o local do acidente geocodificados em mapas de sistema de posicionamento global (GPS)marca Garmim, modelo etrex legend, se ocorreu em reta , curva , ponto de não ultrapassagem,pista dupla , terceira faixa sendo subdivididos em idade e sexo , tipo de veículo envolvidos (automóvel, utilitário , caminhão ,ônibus , motocicleta , pedestre ,outros ),posição original (piloto,		
<b>Endereço:</b> RUA UNIVERSITARIA 2069		
<b>Bairro:</b> UNIVERSITARIO		
<b>CEP:</b> 85.819-110		
<b>UF:</b> PR		
<b>Município:</b> CASCAVEL		
<b>Telefone:</b> (45)3220-3092		
<b>E-mail:</b> cep.prrpg@unioeste.br		

Página 01 de 03

### 7.2- Normas da Revista: São Paulo Medical Journal:

#### Escopo e indexação

A revista *São Paulo Medical Journal* (anteriormente a Revista Paulista de Medicina) foi fundada em 1932 e é publicada a cada dois meses pela Associação Paulista de Medicina, Brasil.

A Revista aceita artigos em inglês nas áreas de saúde baseada em evidências, incluindo medicina interna, epidemiologia e saúde pública, medicina especializada (ginecologia & obstetrícia, saúde mental, cirurgia, pediatria, urologia, neurologia e muitas outras), fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, enfermagem e gestão/administração de serviços de saúde.

Artigos publicados na *São Paulo Medical Journal* são indexados nas bases MEDLINE, LILACS, SciELO, Science Citation Index Expanded,

Journal Citation Reports/Science Edition (ISI) e EBSCO Publishing.

### **Política de editoração**

Trabalhos de cunho comercial não serão aceitos: por favor, revise as políticas da Revista quanto a conflitos de interesse abaixo.

São Paulo Medical Journal aceita manuscritos previamente depositados em um servidor de *preprints* confiável.

São Paulo Medical Journal apoia as práticas da Ciência Aberta e convida os revisores a participarem da “*Open Peer Review*” por meio de convite e aceitação para revelar suas identidades aos autores do artigo. No entanto, este é apenas um convite: os revisores também podem continuar a fornecer suas contribuições anonimamente.

A *São Paulo Medical Journal* é uma publicação do tipo *open-access* (de acesso aberto). Isso significa que a Revista publica textos completos *online* com acesso livre para seus leitores.

A São Paulo Medical Journal pratica uma taxa para publicação que corresponde ao processamento de artigo (article processing charge, APC) de todos os trabalhos realizados fora do Brasil. Essa taxa será cobrada do autor correspondente quando o trabalho for aceito pelo seu mérito científico. O valor é de US\$ 500,00 independentemente da extensão do texto. O autor correspondente deve aguardar o recebimento da INVOICE para efetuar o pagamento da taxa. A publicação do trabalho só será efetuada mediante a comprovação do pagamento. As submissões são gratuitas para todos. A Associação Paulista de Medicina fornece apoio financeiro para a Revista.

Artigos aceitos para publicação tornam-se propriedade da Revista com relação aos direitos de *copyright*, em concordância com a atribuição do tipo BY da Creative Commons.

### **Transparência e integridade: diretrizes para a escrita**

A Revista recomenda que todos os artigos submetidos sigam os padrões de qualidade editorial estabelecidos nos Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos,<sup>1</sup> atualizados como Recomendações para Elaboração, Redação, Edição e Publicação de Trabalhos Acadêmicos em Periódicos Médicos. Estes padrões foram criados e publicados pelo International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) como um passo em direção à integridade e à transparência em relatos científicos e foram atualizados em dezembro de 2018.<sup>1</sup>

Todos os estudos publicados na *São Paulo Medical Journal* deverão ser descritos de acordo com as diretrizes específicas para artigos relatando estudos clínicos (CONSORT),<sup>2</sup> revisões sistemáticas e metanálises (PRISMA),<sup>3,4</sup> estudos observacionais (STROBE),<sup>5,6</sup> relatos de caso (CARE)<sup>7</sup> e estudos de acurácia de testes diagnósticos (STARD).<sup>8,9</sup> Essas diretrizes garantem que todos os procedimentos metodológicos foram descritos e que nenhum resultado foi omitido. Caso nenhuma dessas diretrizes seja adequada para o desenho de seu estudo, recomendamos que os autores visitem o [website EQUATOR Network](#) para buscar ferramentas apropriadas.

## **Conflitos de interesse**

Autores devem descrever quaisquer conflitos de interesse que possam existir com relação à pesquisa ou à publicação do artigo. A não declaração de quaisquer conflitos de interesse caracteriza uma forma de má conduta.

Conflitos de interesse podem ser de natureza financeira ou não financeira. A Revista recomenda que o item “*Conflicts of interest*” no endereço <http://www.icmje.org> seja lido para esclarecimentos com relação ao que pode ou não ser considerado um conflito de interesse. A existência e a declaração de conflitos de interesse não são de forma alguma um impedimento para a publicação de um trabalho.

## **Agradecimentos e financiamento**

Bolsas, auxílios e outros apoios financeiros para estudos devem ser mencionados separadamente, após as referências, em uma seção de agradecimentos (em inglês, “*Acknowledgements*”). Qualquer apoio financeiro deve ser reconhecido, sempre indicando o nome da agência de fomento, e com o número de protocolo quando possível. Doações de materiais usados na pesquisa podem e devem ser reconhecidos também.

Essa seção também deverá ser usada para indicar quaisquer outras contribuições por indivíduos ou profissionais que tenham ajudado a produzir ou revisar o estudo, e cujas contribuições para a publicação não caracterizem autoria.

## **Autoria**

A Revista apoia o posicionamento tomado pelo [ICMJE](#) com relação a autoria. Todos os autores devem ler as recomendações do ICMJE para esclarecimentos sobre os critérios para autoria e para verificar se todos contribuíram o suficiente para serem considerados autores.<sup>10</sup>

Todos os autores de artigos publicados na *São Paulo Medical Journal* devem ter contribuído ativamente para a discussão dos resultados do estudo e devem revisar e aprovar a versão final do trabalho que será divulgado. Caso um(a) autor(a) não tenha contribuído o suficiente ou não tenha aprovado a versão final do manuscrito, ele(a) deve ser transferido(a) para a seção *Acknowledgements*.

O autor ou autora correspondente é o(a) principal responsável pela garantia de todos os assuntos éticos relativos ao manuscrito, antes, durante e depois de sua publicação. No entanto, a *São Paulo Medical Journal* e o ICMJE consideram que todos os autores são inteiramente responsáveis pelo estudo, com relação à acurácia ou integridade dos dados e à interpretação dos dados no texto. Contribuições como apenas a coleta de dados não constituem autoria.

A adição ou remoção de nomes de autores na *byline* (listagem de autores) do manuscrito somente é possível quando o(a) autor(a) correspondente fornece razões para esta reorganização e um acordo por escrito assinado por todos os autores. Modificações na ordem dos autores são possíveis, mas devem ser justificadas. Autores cujos nomes são removidos ou inseridos devem concordar com isso por escrito. A publicação do artigo não pode prosseguir sem a declaração de

contribuições de autoria assinada por todos os autores.

A *São Paulo Medical Journal* apoia a iniciativa ORCID. Todos os autores devem criar um registro ORCID de identificação (ID) (em <http://www.orcid.org>) antes de submeter o artigo e devem conectar sua submissão aos seus IDs ORCID existentes no sistema eletrônico de submissão. Identificações ORCID ajudam a distinguir pesquisadores com nomes semelhantes, dar crédito a contribuidores, e conectar autores às suas afiliações profissionais. Ademais, isso pode aumentar a habilidade de mecanismos de busca de encontrar os artigos.

A *São Paulo Medical Journal* apoia práticas de Ciência Aberta. Os autores devem preencher o formulário de conformidade de ciência aberta, disponível em [https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Open-Science-Compliance-Form\\_en.docx](https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Open-Science-Compliance-Form_en.docx).

### **Publicações redundantes ou duplicadas**

A *São Paulo Medical Journal* evitará publicar artigos redundantes ou duplicados. A Revista está de acordo com a definição de publicação redundante proposta pelo ICMJE,<sup>11</sup> isto é, uma tentativa de reportar ou publicar resultados de um estudo mais de uma vez. Isso inclui, mas não se limita à publicação de dados de cortes de pacientes que já tenham sido publicados, sem clara referência à publicação anterior. Os autores devem declarar abertamente situações nas quais estão realizando análises secundárias sobre dados já publicados em outro lugar. Além disso, os desfechos avaliados em cada análise devem ser claramente diferenciados.

### **A política e os procedimentos de revisão por pares da Revista**

Após o recebimento do artigo através do sistema eletrônico de submissão, o texto será lido pela equipe editorial que irá aferir se ele cumpre as Instruções para Autores da Revista. A Revista utiliza o sistema *CrossRef Similarity Check* para a identificação de plágio. Qualquer texto que caracterize plágio, integralmente ou em parte, será sumariamente rejeitado. Autoplágio também será monitorado.

Somente quando o formato geral do manuscrito é considerado aceitável e está totalmente de acordo com as Instruções para Autores, e somente então, a equipe editorial irá submeter o artigo ao editor-chefe, que irá primeiramente avaliar o escopo do estudo. Caso o editor considere que o tópico abordado é de interesse para publicação, ele irá designar ao menos dois revisores/avaliadores com *expertise* no tema para avaliar a qualidade do estudo. Após um período que pode variar de uma a várias semanas, os autores irão receber as avaliações dos revisores e será necessário que eles forneçam qualquer informação adicional requisitada e as correções que são necessárias para a publicação. Esses revisores, assim como a Equipe Editorial e o editor-chefe, podem considerar o artigo inapto para publicação pela *São Paulo Medical Journal* nesse momento.

No momento da submissão do manuscrito, será pedido aos autores que indiquem o nome de três a cinco avaliadores. Todos devem ser de fora da instituição onde os autores atuam e ao menos dois devem ser preferencialmente de fora do Brasil. O editor-chefe é livre para escolher avaliadores dentre estas indicações para revisar o trabalho ou se basear

apenas no Conselho Editorial da *São Paulo Medical Journal*.

Artigos serão rejeitados sem revisão por pares caso: Não apresentem aprovação por um Comitê de Ética (ou uma justificativa pela sua ausência); Não seguirem o formato de texto e figuras descrito neste documento.

### **Após a revisão por pares**

Revisores, editores associados e o editor-chefe podem pedir esclarecimentos ou que sejam feitas mudanças no manuscrito. Os autores devem então enviar novamente seu artigo à Revista com as modificações requisitadas. Mudanças no texto devem ser destacadas (usando uma cor diferente ou usando a ferramenta de controle de alterações do editor de texto). A não identificação clara das mudanças realizadas pode acarretar a devolução do artigo aos autores.

O artigo modificado deve ser acompanhado por uma carta respondendo aos comentários dos revisores, ponto a ponto. O artigo modificado e a carta-resposta serão apresentados à equipe editorial e revisores, que irão verificar se os problemas apontados foram resolvidos de maneira adequada. O texto e as avaliações finais dos revisores, junto à carta-resposta serão enviados ao editor-chefe para que seja tomada uma decisão.

Manuscritos que são considerados aptos para publicação pelo seu mérito científico serão considerados “provisoriamente aceitos”. No entanto, todos os artigos serão escrutinizados em seguida para checar quaisquer problemas com relação à sua redação, i.e., construção de sentenças, ortografia, gramática, problemas numéricos/estatísticos, referências bibliográficas e outros assuntos que possam aparecer, especialmente na seção de Métodos. A aderência às *reporting guidelines* será verificada neste momento, e a equipe vai indicar qualquer informação que esteja faltando na metodologia ou resultados que os autores precisam fornecer. Esta etapa é realizada para garantir a transparência e integridade da publicação, e para permitir a reprodutibilidade.

A equipe editorial fornecerá provas das páginas para os autores revisarem e aprovarem. Nenhum artigo é publicado sem esta aprovação final pelos autores. Todos os autores devem revisar as provas, apesar de a Revista pedir que o(a) autor(a) correspondente dê sua aprovação final.

### **Submissão**

Os artigos devem ser submetidos somente após terem sido formatados conforme descrito abaixo. Textos devem ser submetidos exclusivamente pela internet, utilizando o sistema de submissão eletrônico da Revista, disponível em <http://mc04.manuscriptcentral.com/spmj-scielo>. Submissões feitas por e-mail ou por serviço postal não serão aceitas.

O manuscrito deve ser dividido em dois documentos. O primeiro, que é o documento principal (“cego”), deverá conter o tipo de artigo, o título do artigo, palavras-chave e resumo (*abstract*), texto do artigo, referências e tabelas, porém deve omitir toda informação sobre os autores. O segundo, chamado “*title page*”, deverá conter todas as informações sobre os autores. Para formatar esses documentos, use a fonte Times

New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, texto justificado e páginas numeradas.

O(a) autor(a) correspondente é responsável pela submissão. No entanto, todos os autores devem aprovar a versão final do manuscrito que será submetido e devem estar cientes e fornecer sua aprovação sobre quaisquer mudanças que possam ser feitas após a revisão por pares.

### **Carta de apresentação**

Todos os manuscritos devem ser submetidos com uma carta de apresentação (“*cover letter*”) assinada ao menos pelo(a) autor(a) correspondente. A carta deverá conter os seguintes cinco itens essenciais relacionados ao manuscrito:

(1) uma declaração de que o manuscrito é original e que o texto não está sendo considerado para publicação por nenhum outro periódico;

(2) uma declaração de que o manuscrito foi aprovado por todos os autores, que concordam em ceder direitos de *copyright* à Revista, informar todas as fontes de financiamento e declaram todo possível conflito de interesse;

(3) uma declaração de que o protocolo do estudo foi endossado por um Comitê de Ética Institucional, incluindo data e número de aprovação (no caso de artigos originais). Este item é necessário para absolutamente todos os estudos envolvendo seres humanos ou dados de pacientes (como prontuários médicos), de acordo com as diretrizes do Comitê de Ética em Publicações (*Committee on Publication Ethics, COPE*), até mesmo para relatos de caso. Uma cópia do documento de aprovação deve ser submetida à Revista;

(4) Cada autor deve indicar um endereço de e-mail válido e atualizado para contato;

(5) uma lista de no mínimo cinco revisores em potencial, de fora das instituições dos autores, que poderão ser convidados a critério do editor-chefe para avaliar o manuscrito.

### **Diretrizes gerais para artigos originais**

As seguintes modalidades são consideradas artigos completos originais: estudos clínicos; estudos de coorte, caso-controle, prevalência, incidência, acurácia e custo-benefício; séries de casos (isto é, relatos de caso sobre mais de três pacientes analisados em conjunto); e revisões sistemáticas com ou sem metanálise. Estes tipos de artigos deverão ser redigidos com no máximo 3.500 palavras (desde a introdução até o final da conclusão).

Tópicos tipicamente usados ao longo do texto incluem Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão. Os autores podem e devem utilizar subtópicos também, especialmente quando relatando itens das diretrizes.

### **Política de registro de estudos clínicos e revisões sistemáticas**

A *São Paulo Medical Journal* apoia as políticas de registro para estudos clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do ICMJE, e

reconhece a importância destas iniciativas para o registro e disseminação internacional de informação de estudos clínicos randomizados com acesso aberto. Dessa forma, desde 2008, manuscritos tratando de estudos clínicos são aceitos para publicação apenas se já receberam um número de identificação de um banco de dados público de registro de estudos clínicos (como [ClinicalTrials.gov](http://ClinicalTrials.gov) e/ou REBEC e/ou OMS; as opções estão listadas em <http://www.icmje.org>). O número de identificação deverá ser declarado ao final do *abstract*. Artigos descrevendo revisões sistemáticas devem fornecer o número de registro de protocolo de um banco de dados confiável, como, por exemplo, PROSPERO, Open Science Framework, Cochrane, Joanna Briggs e outros. Artigos apresentando estudos clínicos ou revisões sistemáticas sem protocolos de registro serão prontamente rejeitados sem revisão por pares.

Resultados de casos com sequências de DNA devem ser depositados nos bancos de dados públicos apropriados. O número de protocolo ou o localizador padrão de recursos (URL, na sigla em inglês) podem ser requisitados a qualquer momento durante o processo de revisão editorial. A publicação de outros dados de pesquisa em repositórios públicos também é recomendada, já que isto contribui para a reprodutibilidade da pesquisa, aumenta a visibilidade do artigo e possivelmente aumenta o acesso à informação na área da saúde.

### **Tamanho de amostra**

Todos os estudos publicados na *São Paulo Medical Journal* devem apresentar uma descrição de como o tamanho da amostra foi obtido. Se foi uma amostra de conveniência ou proposital, os autores devem declarar isto e explicar as características dessa amostra e o método de recrutamento. Para ensaios clínicos, por exemplo, é obrigatório informar cada um dos três principais valores usados para calcular o tamanho da amostra: poder (geralmente 80% ou mais); nível de significância (geralmente 0,05 ou inferior); diferença clinicamente significativa (tamanho do efeito clínico desejado), de acordo com o principal desfecho estudado.

Independentemente dos resultados do estudo (se "positivos" ou "negativos"), a revista provavelmente rejeitará artigos de estudos usando amostras com pouco poder, quando o tamanho da amostra não tiver sido calculado adequadamente ou o cálculo não tiver sido totalmente descrito no artigo conforme indicado acima.

### **Abreviações, siglas e produtos**

Abreviações e siglas não devem ser utilizadas, mesmo aquelas de uso rotineiro, a não ser que sejam definidas em sua primeira aparição no texto. No entanto, autores devem evitar seu uso quando possível para garantir clareza na escrita. Drogas ou medicações devem ser referenciados pelos seus nomes genéricos (sem letras maiúsculas), evitando citar casualmente nomes comerciais ou de marcas.

### **Intervenções**

Toda droga, incluindo anestésicos, deve ser seguida da dosagem e posologia utilizada.

Qualquer produto citado na seção de Métodos, como equipamento

diagnóstico ou terapêutico, testes, reagentes, instrumentos, utensílios, próteses, órteses e aparelhos intraoperatórios, deve ser descrito junto com o nome do fabricante e local (cidade e país) do fabricante entre parênteses. Versões de *software* (programas de computador) também devem ser citados.

Quaisquer outras intervenções, como exercícios, avaliações psicológicas ou sessões educativas, devem ser descritas com detalhes suficientes para permitir reprodutibilidade. A Revista recomenda que as diretrizes de relatório TIDieR sejam usadas para descrever intervenções, tanto para estudos clínicos quanto para estudos observacionais.<sup>13</sup>

### **Material suplementar**

Como o material suplementar compreende documentos que não fazem parte do texto do manuscrito, a São Paulo Medical Journal não o publicará. Os autores devem citar um link de acesso que permita aos leitores visualizar o material complementar.

### **Comunicações curtas (*short communications*)**

Comunicações curtas (ou *short communications*, em inglês) são relatos de resultados de pesquisas em andamento ou estudos recentemente concluídos e para os quais publicação urgente é importante. Esses textos devem ser estruturados da mesma maneira como artigos originais. Autores dessa modalidade de comunicação devem explicar, em sua carta de apresentação, por que eles acreditam que a publicação é urgente. Comunicações curtas e relatos de caso são limitados a 1.000 palavras (desde a introdução até o final da conclusão).

### **Relatos de caso, séries de casos, revisões narrativas e cartas ao editor**

A partir de junho de 2018, apenas relatos de casos individuais lidando com situações de emergência de saúde pública passaram a ser aceitos pela *São Paulo Medical Journal*. Relatos de caso que já haviam sido aceitos para publicação até maio de 2018 ainda serão publicados de maneira oportuna.

Após uma avaliação de escopo inicial pelo editor-chefe, relatos de caso, séries de casos e revisões narrativas serão considerados para avaliação por pares apenas quando acompanhados por uma busca sistemática da literatura, na qual estudos relevantes (baseado em seu nível de evidência) são apresentados e discutidos.<sup>12</sup> A estratégia de busca para cada banco de dados e o número de artigos obtidos de cada um deverão ser mostrados em uma tabela. Isto é obrigatório para todo relato de caso, série de casos e revisões narrativas submetidas para publicação. O não fornecimento da descrição de busca levará à rejeição antes da etapa de revisão por pares.

A rota de acesso aos bancos de dados usados deve ser indicada (por exemplo, PubMed, OVID, Elsevier ou Bireme). Para estratégias de busca, termos MeSH devem ser usados para Medline, LILACS, e Cochrane Library. Termos DeCS devem ser usados para a base LILACS. Termos Emtree devem ser usados para a Embase. Além disso, para LILACS, a estratégia de busca deve ser realizada usando termos em inglês (MeSH), espanhol (DeCS) e português (DeCS) concomitantemente. As estratégias de busca devem ser apresentadas

exatamente como foram usadas durante a busca, incluindo parênteses, aspas, e operadores booleanos (*AND*, *OR*, e *NOT*). As datas de quando as buscas foram feitas devem ser indicadas no texto ou na tabela.

Pacientes têm direito à privacidade. Submissões de relatos de caso e séries de casos deverão conter uma declaração de que todos os pacientes forneceram seu consentimento para ter seus casos relatados (mesmo pacientes atendidos em instituições públicas), na forma de texto e imagens (fotografias ou reproduções de exames de imagem). A Revista tomará o cuidado de cobrir qualquer parte anatômica ou parte de exames que possam permitir a identificação de pacientes. No caso de pacientes falecidos cujos familiares não puderam ser contatados, os autores deverão consultar o editor-chefe. Todo relato de caso e série de casos deve ser avaliado e aprovado por um comitê de ética.

Relatos de caso deverão ser redigidos de acordo com o CARE Statement,<sup>7</sup> incluindo a linha do tempo das intervenções. Eles deverão ser estruturados da mesma maneira que artigos originais.

Relatos de caso não devem ser submetidos como cartas. Cartas ao editor abordam artigos que foram publicados pela *São Paulo Medical Journal* ou podem abordar problemas de interesse na área da saúde. Na categoria de cartas ao editor, o texto tem formato livre, porém não deve exceder 500 palavras e cinco referências.

### **Formato: para todos os tipos de artigos**

#### ***Folha de rosto (Title page)***

A folha de rosto deverá conter os seguintes itens:

- 1) Tipo de artigo (artigo original, revisão ou artigo de atualização, comunicação curta, ou carta ao editor);
- 2) Título do trabalho em inglês, que deverá ser curto e informativo, e deve mencionar o desenho do estudo.<sup>14</sup> Estudo clínico, estudo transversal, de coorte ou de caso controle e revisão sistemática são os desenhos de estudo mais comuns. Notar que o desenho do estudo declarado no título deverá ser o mesmo que na seção de métodos e no *abstract*;
- 3) Nome completo de cada autor. A política editorial da *São Paulo Medical Journal* é que abreviações não devem ser feitas nos nomes dos autores; assim, pedimos que os nomes sejam indicados por completo, sem o uso de abreviações;
- 4) Local ou instituição onde o trabalho foi desenvolvido, cidade e país;
- 5) Cada autor deve indicar a forma como seu nome deve ser usado na indexação. Por exemplo, para "João Costa Andrade", o nome indexado poderia ser "Costa-Andrade J" ou "Andrade JC", como preferido;
- 6) Devem ser informadas a formação profissional do(a) autor(a) (clínico, farmacêutico, enfermeiro, nutrólogo ou outra descrição profissional, ou estudante de graduação), sua posição atual (por exemplo, estudante de mestrado ou doutorado, professor assistente, professor associado ou professor adjunto) no departamento e instituição onde ele(a) trabalha, e

a cidade e país (afiliações);

7) Cada autor deve apresentar seu número de identificação ORCID (obtido em [www.orcid.org](http://www.orcid.org));

8) Contribuição de cada autor, preferencialmente seguindo o CRediT system (ver Autoria acima);<sup>10</sup>

9) Data e local do evento onde o trabalho foi apresentado, se aplicável, como congressos, seminários ou apresentações de dissertação ou tese.

10) Fontes de apoio financeiro para o estudo, bolsas ou financiamento para compra ou doação de equipamentos ou drogas. O número de protocolo para o financiamento deve ser apresentado com o nome da instituição emissora. Para autores brasileiros, toda bolsa pode ser considerada relacionada à produção do estudo e deve ser declarada, isso inclui bolsas para alunos de graduação, mestrado e doutorado; além de possível apoio para programas de pós-graduação (como CAPES) e para autores individualmente, como bonificações para pesquisadores renomados (produtividade; CNPq), acompanhados pelo respectivo número do financiamento.

11) Descrição de quaisquer conflitos de interesse dos autores (ver acima).

12) Endereço completo, e-mail e telefone do autor a ser contatado sobre o processo de publicação na Revista (o “autor correspondente”). Este(a) autor(a) deve também indicar endereço, e-mail e telefone que podem ser publicados junto ao artigo. A *São Paulo Medical Journal* recomenda que um endereço profissional (e não um endereço residencial) seja informado para publicação.

### **Segunda página: abstract e palavras-chave**

A segunda página deve incluir o título e um *abstract* estruturado em inglês com no máximo 250 palavras. Referências não devem ser citadas no *abstract*.

Os seguintes tópicos devem ser usados no *abstract* estruturado:

*Background* (Introdução) - Descreva o contexto e justificativa para o estudo;

*Objectives* (Objetivos) - Descreva os objetivos do estudo. Estes objetivos devem estar em concordância com os objetivos do estudo apresentados no corpo principal do artigo e com as conclusões;

*Design and setting* (Desenho do estudo e local) - Declare corretamente o desenho do estudo e o cenário trabalhado (tipo de instituição ou centro e localização geográfica);

*Methods* (Métodos) - Descreva os métodos brevemente. Não é necessário fornecer todos os detalhes estatísticos no *abstract*;

*Results* (Resultados) - Relate os resultados primários;

*Conclusions* (Conclusões) - Faça uma declaração sucinta sobre a interpretação dos dados, respondendo à pergunta científica apresentada anteriormente. Certificar-se de que esta declaração está em concordância com as conclusões no corpo do texto do artigo;

*Clinical Trial or Systematic Review Registration* (Registro de estudo clínico ou revisão sistemática) - O registro é obrigatório para estudos clínicos e

revisões sistemáticas; opcional para estudos observacionais. Informe a URL completa do *website* publicamente acessível no qual o estudo foi registrado, além do Unique Identifier (o número de identificação ou protocolo) do estudo.

*Mesh Terms* - Três a cinco palavras-chave em inglês devem ser escolhidas na lista Index Medicus do Medical Subject Headings (MeSH), que está disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=mesh>. Outras palavras-chave não serão aceitas. Estas palavras ajudarão os bibliotecários a indexar o artigo rapidamente.

Palavras-chave - Os autores também deverão adicionar três a seis “palavras-chave do autor” que eles acham que expressam os temas principais do artigo. Estas palavras-chave devem ser diferentes dos termos MeSH e, de preferência, diferentes das palavras já utilizadas no título e no resumo, para aumentar a possibilidade de o artigo ser descoberto por leitores que estão fazendo buscas no PubMed. Elas são uma chance a mais de o artigo ser encontrado, lido e citado. Combinações de palavras e variações (ortografia diferente, plural) são recomendadas.

### **Referências**

Para qualquer manuscrito, toda afirmação no texto que não resultou do estudo apresentado para publicação na *São Paulo Medical Journal* mas sim de outros estudos deve ser acompanhada de uma citação da fonte deste dado. Toda afirmação sobre estatísticas da saúde e dados epidemiológicos devem em geral ser seguidas por referências às fontes que geraram esta informação, mesmo que o dado esteja disponível apenas eletronicamente.

A *São Paulo Medical Journal* utiliza um estilo de referências conhecido como o estilo Vancouver, como recomendado pelo ICMJE. Siga as instruções e exemplos em <http://www.icmje.org>, item “References”, para padronizar o formato.

No texto, as referências devem ser numeradas por ordem de citação. Os números de citação devem ser inseridos após pontos finais ou vírgulas nas frases, de forma sobrescrita (sem parênteses ou colchetes). Referências citadas nas legendas de tabelas e figuras deverão manter a sequência com as referências citadas no corpo do texto.

Na lista de referências, todos os autores devem ser listados se houver até cinco autores; caso haja seis ou mais autores, os primeiros três deverão ser indicados seguido da expressão “et al.”. Para livros, a cidade da publicação e o nome da editora são obrigatórios. Para textos publicados na internet, a URL ou endereço são necessários (não apenas a página principal de um *website* ou *link*), de modo que, ao copiar o endereço completo no navegador de internet, os leitores da Revista sejam encaminhados exatamente para o documento citado, e não para um *website* geral.

Ao final de cada referência, por favor insira o número “PMID” (para artigos indexados no PubMed) e o link para o número “DOI” quando disponível.

Autores são responsáveis por fornecer uma lista completa e correta de referências. Todas as referências citadas no texto devem aparecer na lista de referências, e todo item na lista de referências deve ter sido citado no texto. Além disso, citações devem estar na sequência correta.

Manuscritos que não seguirem estas diretrizes para referências serão devolvidos aos autores para ajustes.

A lista de referências deverá ser inserida após as conclusões e antes das tabelas e figuras.

### ***Figuras e tabelas***

Imagens devem ser submetidas com um tamanho mínimo que permita reprodução na versão impressa na publicação. Figuras devem ser enviadas com resolução de 300 DPI e tamanho mínimo de 2.500 pixels (largura), salvos em formato “.jpg” ou “.tif”. Imagens submetidas em formatos inadequados não serão aceitas.

Imagens não devem ser incluídas dentro de documentos de Microsoft PowerPoint ou Microsoft Word, pois isto reduz o tamanho delas. Autores devem enviar as imagens separadamente, fora dos documentos .doc ou .ppt. O não envio das imagens originais em tamanho adequado levará à rejeição do artigo antes do processo de revisão por pares.

Fluxogramas são uma exceção: estes devem ser desenhados em um documento editável (como Microsoft Word ou PowerPoint), e não devem ser enviados como uma imagem que não pode ser alterada.

Figuras como barras e linhas gráficas devem ser acompanhadas de tabelas com os dados a partir dos quais elas foram geradas (por exemplo, enviando-os como planilhas do Microsoft Excel e não como arquivos de imagens). Isso permite que a Revista corrija legendas e títulos se necessário, e formate gráficos de acordo com o estilo do periódico. Gráficos gerados com *software* como SPSS ou RevMan devem ser gerados em tamanho adequado, para que possam ser impressos (ver acima). Autores devem fornecer legendas internas em inglês correto.

Todas as figuras e tabelas devem ser citadas ao longo do texto. Todas as figuras e tabelas devem conter legendas ou títulos que descrevem precisamente seu conteúdo e o contexto ou amostra de onde a informação foi obtida (isto é, quais são os resultados apresentados e qual era o tipo de amostra ou contexto). O leitor deve ser capaz de entender o conteúdo de figuras e tabelas simplesmente lendo seus títulos (sem a necessidade de consultar o texto), ou seja, títulos devem ser completos. Siglas ou abreviações nos títulos de figuras e tabelas não são aceitáveis. Caso seja necessário utilizar siglas ou abreviações dentro de tabelas ou figuras (por questões de formatação), estas devem ser descritas em uma legenda abaixo da tabela ou figura.

Para figuras relatando achados microscópicos (isto é, resultados histopatológicos), uma escala deve estar incluída na imagem para indicar a magnificação utilizada (semelhante à escala de um mapa). Os agentes de coloração (em histologia ou avaliações imuno-histoquímicas) devem ser especificados na legenda da figura.

## **7.3- Comprovante de confirmação de submissão de artigo:**



## Submission Confirmation

Thank you for your submission

Submitted to São Paulo Medical Journal

Manuscript ID SPMJ-2023-0377



Title ANALYSIS OF ON-SITE FATALITIES AND GEOREFERENCING OF TRAFFIC ACCIDENTS IN STATE OF PARANA FROM 2010 TO 2020 - A CROSS-SECTIONAL STUDY

Authors Leal, Vicente  
Telo, Victor  
~~Ferreto, Lirane Eliza Defante~~  
~~Vicentini, Geraldo~~

Date Submitted 28-Oct-2023