

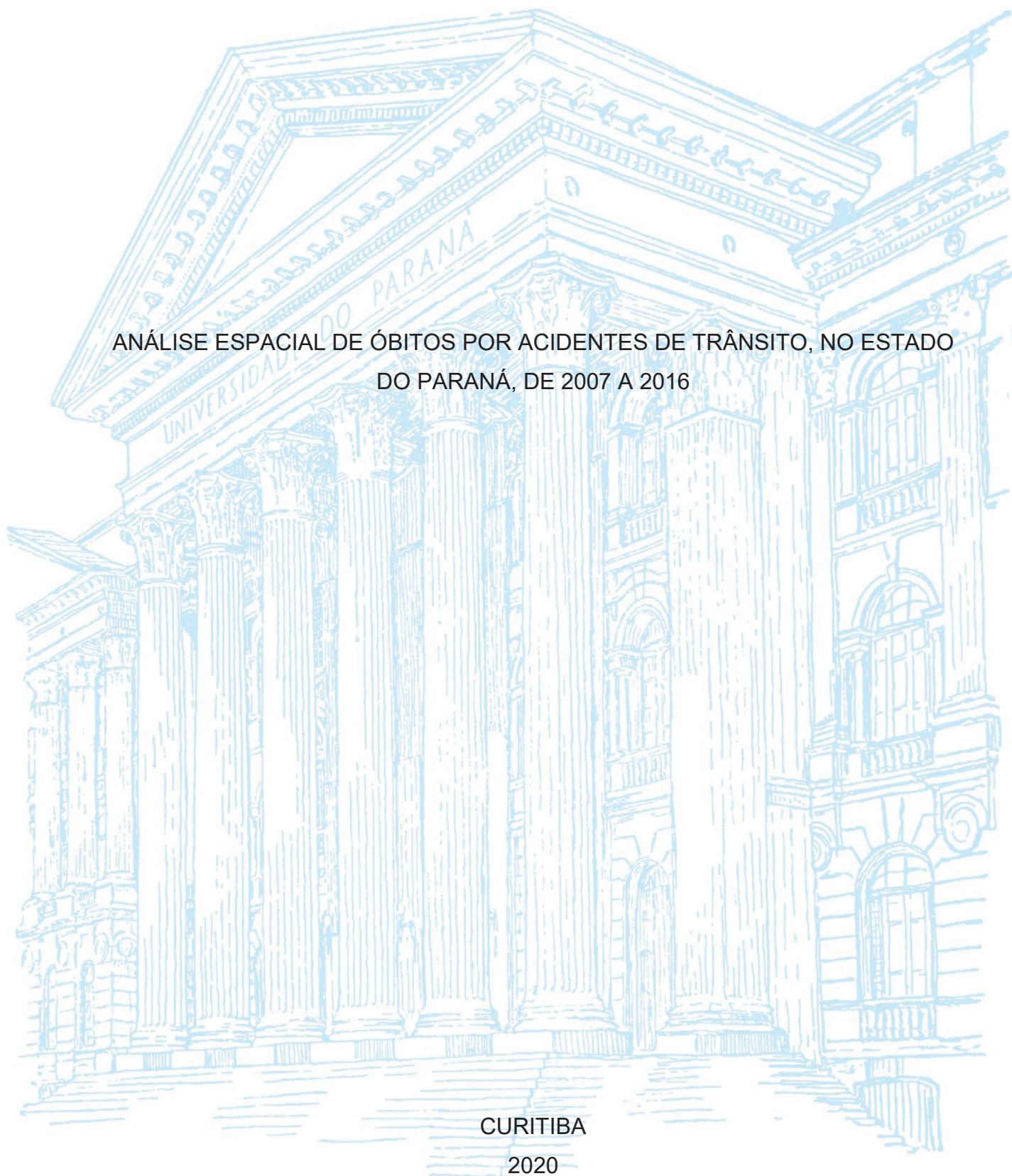
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CLAUDIA SCHNECK DE JESUS

ANÁLISE ESPACIAL DE ÓBITOS POR ACIDENTES DE TRÂNSITO, NO ESTADO  
DO PARANÁ, DE 2007 A 2016

CURITIBA

2020



CLAUDIA SCHNECK DE JESUS

ANÁLISE ESPACIAL DE ÓBITOS POR ACIDENTES DE TRÂNSITO, NO ESTADO  
DO PARANÁ, DE 2007 A 2016

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Saúde, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Solena Ziemer Kusma

CURITIBA

2020

S358 Schneck, Claudia

Análise espacial de óbitos por acidentes de trânsito, no estado do Paraná, de 2007 a 2016 [recurso eletrônico] / Claudia Schneck. – Curitiba, 2020.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Solena Ziemer Kusma

1. Acidentes de trânsito. 2. Mortalidade. 3. Políticas públicas. I. Kusma, Solena Ziemer. II. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

NLM: WA 275





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SAÚDE COLETIVA -  
40001016103P7

**ATA Nº71**

## **ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE MESTRADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM SAÚDE COLETIVA**

No dia vinte e dois de outubro de dois mil e vinte às 08:30 horas, na sala virtual, por videoconferência pela internet, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de dissertação da mestranda **CLAUDIA SCHNECK DE JESUS**, intitulada: **Análise Espacial de Óbitos por acidentes de trânsito, no Estado do Paraná, de 2007 a 2016**, sob orientação da Profa. Dra. SOLENA ZIEMER KUSMA FIDALSKI. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em SAÚDE COLETIVA da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: SOLENA ZIEMER KUSMA FIDALSKI (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), KARIN REGINA LUHM (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), MILENA BINHAME ALBINI (UNIVERSIDADE POSITIVO). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela **APROVAÇÃO**. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de mestre está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, SOLENA ZIEMER KUSMA FIDALSKI, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 22 de Outubro de 2020.

Assinatura Eletrônica

22/10/2020 11:12:40.0

SOLENA ZIEMER KUSMA FIDALSKI

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

22/10/2020 12:54:54.0

KARIN REGINA LUHM

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

23/10/2020 10:32:37.0

MILENA BINHAME ALBINI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE POSITIVO)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO SAÚDE COLETIVA -  
40001016103P7

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em SAÚDE COLETIVA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **CLAUDIA SCHNECK DE JESUS** intitulada: **Análise Espacial de Óbitos por acidentes de trânsito, no Estado do Paraná, de 2007 a 2016**, sob orientação da Profa. Dra. SOLENA ZIEMER KUSMA FIDALSKI, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 22 de Outubro de 2020.

Assinatura Eletrônica

22/10/2020 11:12:40.0

SOLENA ZIEMER KUSMA FIDALSKI

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

22/10/2020 12:54:54.0

KARIN REGINA LUHM

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

23/10/2020 10:32:37.0

MILENA BINHAME ALBINI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE POSITIVO)

Dedico esta Dissertação aos meus parceiros de pesquisa que foram essenciais para que este trabalho fosse desenvolvido: Elias Teixeira Krainski, Carlos Eduardo da Rocha Omoto, Daniel Grabaski Accioly, Faissal Nemer Hajar, Vitor Cassal da Cunha, Vitor Machado Guimbala e Solena Ziemer Kusma

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço minha orientadora e amiga, por todo o seu acolhimento às minhas dúvidas e dedicação de seu tempo e conhecimento, sem medir esforços para que esta Dissertação tomasse corpo e se tornasse uma realidade.

No trânsito vamos cuidar,  
para que a preferência da vida seja sempre em primeiro lugar!!!  
(Suelen Letícia Stamke de Barros, aluna do 7º ano  
do Núcleo Educacional Meu Posyinho,  
uma das classificadas no 1º Concurso de Frases  
do Projeto Escola da Planalto Sul, 2014).



## RESUMO

A Organização das Nações Unidas definiu o período de 2011 a 2020 como a Década de Ação pela Segurança no Trânsito. O Brasil ocupa a quinta posição entre os países com o maior número de óbitos por Acidentes de Transporte Terrestre. O Estado do Paraná, Brasil, foi alvo do estudo, sendo realizada análise espacial objetivando estabelecer as áreas de maior ocorrência do fenômeno e sua série histórica por um período de 10 anos. Este estudo é observacional ecológico e exploratório, no período de 2007 a 2016, em 39 microrregiões do Estado do Paraná. Foram considerados os dados de óbitos por acidentes de trânsito, conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID-10 de V01 a V89) registrados pelo Sistema de Informação de Mortalidade, vinculado ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) e calculadas taxas e risco relativo, construindo mapas coropléticos. Resultou num total de 31.651 óbitos registrados por município de ocorrência pelas causas avaliadas. Dentre os CID mais encontrados estão os que envolvem ocupantes de automóveis, motociclista, pedestre e ciclista em acidente por transporte terrestre. Verificou-se tendência geral de queda após 2012. A taxa por áreas não apresentou dependência espacial pronunciada, havendo uma variação considerável, sendo que a microrregião de Cerro Azul apresentou o menor risco relativo e Campo Mourão apresentou aproximadamente 53,3% de óbitos a mais que o esperado para esta microrregião no período estudado. A estimativa da tendência média anual da microrregião de Curitiba apresentou a maior queda no período e Campo Mourão apresentou a maior tendência de alta. A análise de tendência apontou locais onde as intervenções de políticas públicas mais robustas e ações de fiscalização devem ser revisadas.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito. Mapeamento de taxas. Políticas públicas.

## ABSTRACT

The United Nations defined the period from 2011 to 2020 as the Decade of Action for Road Safety. Brazil ranks fifth among the countries with the highest number of deaths due to Land Transport Accidents. The State of Paraná, Brazil, was the target of the study, and a spatial analysis was carried out in order to establish the areas of greatest occurrence of the phenomenon and its historical series for a period of 10 years. This study is an observational ecological and exploratory study, from 2007 to 2016, in 39 microregions of the State of Paraná. Data on deaths from traffic accidents were considered, according to the International Classification of Diseases (ICD-10 from V01 to V89) registered by the Mortality Information System, linked to the Informatics Department of the Brazilian Unified Health System (DATASUS) and rates and relative risk were calculated, building choropleth maps. It resulted in a total of 31,651 deaths registered by municipality of occurrence for the assessed causes. Among the most commonly found CIDs are those involving car occupants, motorcyclists, pedestrians and cyclists in accidents by land transport. There was a general downward trend after 2012. The rate by areas did not show pronounced spatial dependence, with considerable variation, with the Cerro Azul microregion presenting the lowest relative risk and Campo Mourão with approximately 53.3% more deaths than expected for this micro-region in the studied period. The estimate of the average annual trend of the microregion of Curitiba showed the biggest drop in the period and Campo Mourão showed the biggest upward trend. The trend analysis pointed to places where the most robust public policy interventions and enforcement actions should be reviewed.

Keywords: Traffic accidents. Rate mapping. Public policy.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Frequência de óbitos por códigos da CID-10 no DATASUS, de 2007 a 2016.....	39
FIGURA 2 – Número de óbitos, segundo códigos e maior frequência da CID-10, por ano, no período de 2007 a 2016.....	40
FIGURA 3 - Mapa das microrregiões do Paraná e respectivas populações residentes (por mil) em 2010.....	40
FIGURA 4 - Evolução da taxa de óbitos por microrregião e evolução da taxa de óbito no Paraná, no período de 2007 a 2016.....	41
FIGURA 6 - Mapa de educação ou incremento relativo do risco estimado por microrregião (mapa padronizado de SMR), de 2007 a 2016.....	42
FIGURA 7 - Sequência de mapas com a taxa bruta de óbitos por ATT por 100 mil habitantes, por microrregião, de 2007 a 2016.....	44
FIGURA 8 - Número de microrregiões em cada faixa de taxa de óbitos por ano estudado.....	45
FIGURA 9 - Estimativa da tendência média anual de crescimento (ou decréscimo) na taxa de mortalidade por microrregião, de 2007 a 2016.....	46
FIGURA 10 - Mapa com risco relativo estimado por microrregião com a sobreposição da distribuição das principais rodovias do Estado do Paraná.....	48

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Número de óbitos e taxa bruta de mortalidade por acidentes de trânsito por 100 mil habitantes no Paraná por ano, 2007 a 2016. ....	41
TABELA 2 - Número de microrregiões em cada faixa de taxa de óbitos por ano estudado .....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ABRAMET	Associação Brasileira de Medicina de Tráfego
ANTT	Agência Nacional de Transporte Terrestre
ATT	Acidente por Transporte Terrestre
CID-10	Classificação Internacional de Doenças
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CRT	Conselhos Regionais de Trânsito
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DALY	<i>Disability-Adjusted Life Years</i>
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DER	Departamento de Estradas de Rodagem
DETRAN	Departamento de Trânsito
DNER	Departamento Nacional de Estradas e Rodagem
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
RENAVAN	Registro Nacional de Veículos Automotores
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DPVAT	Danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INLA	<i>Integrated Nested Laplace Approximations</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
JARI	Juntas Administrativas de Recursos de Infrações
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
PROÁLCOOL	Programa Nacional do Álcool
PVT	Projeto e Programa Vida no Trânsito
RS-10	<i>Road Safety in Ten Countries</i>
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
SMR	<i>Standardized Mortality Rate</i>
VIAPAR	Rodovias Integradas do Paraná S/A



## LISTA DE SÍMBOLOS

$o_{i,t}$	- ocorrência na microrregião $i$ no tempo $t$
$i$	- microrregião
$t$	- tempo
$E_i$	- número esperado de óbitos na microrregião $i$
$r_{i,t}$	- risco relativo
$\log(r_{i,t}) = \alpha_i + \beta_i t$	- logaritmo do risco definido
$\alpha_i$	- intercepto ou taxa de referência (para o primeiro ano)
$\beta_i$	- expressa o crescimento relativo anual
$u$	- similar para áreas vizinhas para capturar possíveis variações regionais
$v$	- não é estruturado no espaço para capturar variações particulares de cada município
$\phi_\alpha$	- parâmetro que mede a proporção do efeito espacial estruturado no espaço está associado ao grau de correlação espacial
$\sigma_\alpha$	- mede o quão expressivo é o efeito $\alpha$

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	18
1.2	OBJETIVOS .....	19
1.2.1	Objetivo geral .....	19
1.2.2	Objetivos específicos.....	19
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>20</b>
2.1	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE.....	20
2.1.1	Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).....	20
2.1.2	Sistema Nacional de Estatísticas de Acidentes de Trânsito (SINET).....	22
2.1.3	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde.....	24
2.2	PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES POR TRANSPORTE TERRESTRE.....	24
2.3	POLÍTICAS PÚBLICAS DE ENFRENTAMENTO AOS ACIDENTES POR TRANSPORTE TERRESTRE.....	26
2.4	HISTÓRICO DA REGULAMENTAÇÃO ENVOLVENDO TRANSPORTE TERRESTRE NO BRASIL.....	30
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>36</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>50</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>51</b>
	<b>APÊNDICE 1 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE ÓBITOS SEGUNDO GRUPO CID-10, POR ANO.....</b>	<b>61</b>
	<b>APÊNDICE 2 - POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2010, NÚMERO DE ÓBITOS ESPERADO, NÚMERO DE ÓBITOS OBSERVADOS E SMR POR MICRORREGIÃO.....</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE 3 - TAXAS BRUTAS DE ÓBITOS POR ATT POR 100 MIL HABITANTES POR MICRORREGIÃO E POR ANO.....</b>	<b>63</b>
	<b>ANEXO 1 - DECLARAÇÃO DE ÓBITO.....</b>	<b>64</b>
	<b>ANEXO 2 - RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ ORDENADOS SEGUNDO AS MESORREGIÕES E AS MICRORREGIÕES GEOGRÁFICAS DO IBGE- PARANÁ 2012..</b>	<b>65</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em 2010 a Organização das Nações Unidas (ONU) definiu o período de 2011 a 2020 como a Década de Ação pela Segurança do Trânsito, criando um plano de metas sustentáveis a ser seguido a fim de reduzir pela metade o número de mortes causadas pelo trânsito (ONU, 2010). Essa iniciativa, denominada de *Road Safety in Ten Countries* (RS-10), visa salvar milhões de vidas por meio da construção e manutenção de boa infraestrutura rodoviária, desenvolvimento de veículos mais seguros, melhoria do comportamento nas vias e otimização do atendimento pós-acidente (ONU, 2010).

O RS-10 é coordenado mundialmente pela OMS e foram convidados 10 países de baixa ou média renda para implantação desta ação: Brasil, Camboja, China, Egito, Índia, Quênia, México, Rússia, Turquia e Vietnã. Estes países juntos, representam metade das mortes no trânsito no mundo (BRASIL, 2017a).

O Projeto Vida no Trânsito (PVT) é a aplicação à realidade brasileira do projeto RS-10, sendo coordenado pelo Ministério da Saúde e com o envolvimento de outros agentes governamentais (ONU, 2010; CURITIBA, 2010; BRASIL, 2017a). O PVT tem como principal característica o trabalho intersetorial e conjunto entre os diversos setores ligados direta ou indiretamente a este problema e como objetivo principal o fortalecimento de políticas de prevenção de lesões e mortes no trânsito (CURITIBA, 2010; BRASIL, 2017a).

O PVT tem como propósito planejar e aperfeiçoar as estratégias de segurança no trânsito, que envolve ações tanto em instância federal, quanto estadual e municipal (MORAIS NETO et al., 2013). O PVT teve início em 2010 e foi primeiramente implantado em cinco capitais, cada uma em uma macrorregião do país; em 2013 foi expandido para municípios com mais de um milhão de habitantes e para todas as outras capitais do País (ONU, 2010; CURITIBA, 2010). No Estado do Paraná, Curitiba foi a primeira cidade a fazer parte do programa e, até 2017, já contava com um total de 12 cidades participantes, sendo elas Curitiba (2010); Foz do Iguaçu e São José dos Pinhais (2013) e Campo Mourão, Cascavel, Francisco Beltrão, Londrina, Maringá, Paranaguá, Paranaíba, Ponta Grossa e Toledo (2017) (PARANÁ, 2019).

No Brasil, a morbimortalidade e os impactos econômicos causados por ATT são substanciais. As mortes no trânsito atingiram o maior patamar no ano de 2012,

contabilizando 44.812 vítimas, porém apresentam tendência à queda desde então, com 35.375 óbitos registrados em 2017, redução de 21,05%, de acordo com o Sistema de Informações sobre Mortalidade (BRASIL, 2019, *on-line*). O *Disability-Adjusted Life Years* (DALY), ou seja, o número de anos perdidos ajustados por incapacidade por ATT no Brasil foi de 1.230 por 100 mil habitantes em 2015, a segunda maior taxa dentre os países da América do Sul, ficando atrás apenas do Paraguai (GDHx, 2016, *on-line*; LADEIRA, 2017). Esse dado, apresentado pelo *Global Burden of Disease Study 2015*, propõe quantificar a carga da perda de saúde de uma população, seja por morte prematura seja por sequelas geradas por doenças (GDHx, 2016; LADEIRA, 2017).

Segundo o relatório de pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), estima-se que o déficit aos cofres públicos brasileiros gire em torno de R\$ 40 bilhões e R\$ 10 bilhões ao ano, por acidentes em rodovias e áreas urbanas respectivamente (BRASIL, 2015, p. 13). O maior custo refere-se à perda de produção do indivíduo, por afastamento ou morte, impactando na previdência social e na esfera familiar, seguido pelos gastos com saúde, que sobrecarregam os serviços de urgência e emergência, hospitais e reabilitação (BRASIL, 2015; ANDRADE; JORGE, 2016).

A evidente relação entre o consumo de álcool e os acidentes de trânsito direcionaram políticas públicas de menor tolerância à direção alcoolizada em diferentes países (JOMAR; RAMOS; ABREU, 2016). Neste contexto, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) de 1998 permitia até seis decigramas por litro de sangue, o equivalente a duas doses (80 ml) de destilados, e as penalidades de suspensão do direito de dirigir não possuíam tempo definido (BRASIL, 1997; MODELLI; PRATESI; TAUIL, 2008).

Para se adequar à realidade mundial de maior repreensão ao álcool, a chamada Lei Seca, a Lei n. 11.705/2008, alterou o CTB estabelecendo tolerância zero à alcoolemia, proibiu a venda de bebidas no entorno das rodovias federais, definiu lesão corporal culposa em caso de vítimas com motorista alcoolizado, além de cassação da habilitação por 12 meses (BRASIL, 2008a).

Outro grande avanço legislativo ocorreu em 2012, com a instituição da Nova Lei Seca (Lei n. 12.760/2012), que tornou o CTB ainda mais rígido, aumentando o valor a ser pago de cinco para dez vezes o valor da multa gravíssima e definiu outros meios de provas como imagem ou vídeo que constatassem embriaguez

(BRASIL, 2012a). Em 2016 a Lei n. 13.281 resolveu entraves jurídicos para a equivalência da direção alcoolizada aos que recusarem a realização de exame do bafômetro ou sangue e, também, elevou os valores de todas as infrações de trânsito (BRASIL, 2016a).

O presente estudo tem como objetivo analisar a distribuição espacial dos óbitos por ATT, de acordo com sua ocorrência em cada microrregião do Paraná, segundo divisão definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estabelecendo áreas de maior e menor ocorrência na década estudada. O reconhecimento das regiões de maior vulnerabilidade possibilita a instituição de políticas públicas mais eficientes, a fim de contribuir para minimização dos danos e para alcançar metas firmadas globalmente.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que, no ano de 2016, 1,35 milhão de pessoas morreram no mundo em decorrência dos Acidentes de Transporte Terrestres (ATT), aproximadamente 3.700 por dia (WHO, 2018, on-line). A violência no trânsito ocupa a 8ª posição entre as principais causas de óbitos e deixa cerca de 50 milhões de feridos, segundo o Relatório Global de Segurança Viária de 2018 (WHO, 2018, on-line).

Posicionado em 10º lugar entre os Estados do Brasil, e em 1º considerando-se apenas as regiões Sul e Sudeste, o Paraná possui uma alta taxa de mortalidade por ATT com aproximadamente 30,3 por 100 mil habitantes, considerando o ano de 2015 (GDHx, 2016, on-line; LADEIRA, 2017). Diante disso, identifica-se a necessidade de um olhar mais específico em como estão distribuídos os óbitos decorrentes de ATT nas microrregiões do Paraná.

Desta forma, o presente estudo se justifica pela relevância dos impactos socioeconômicos dos acidentes de trânsito em todas as esferas da sociedade no Paraná.

O Paraná foi o alvo do estudo, tendo sido realizada análise espacial objetivando estabelecer as áreas de maior ocorrência do fenômeno e sua série histórica por um período de 10 anos. Desta forma, poderão ser correlacionadas as áreas de maior vulnerabilidade com a busca de estratégias de políticas públicas no enfrentamento dos indicadores encontrados (ANDRADE-BARBOSA et al., 2013).



## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Identificar as ocorrências de óbitos por ATT no Paraná, por microrregiões, no período de 2007 a 2016.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar a taxa bruta de mortalidade por ATT no Paraná, no período estudado;
- Comparar cada microrregião com a razão bruta de mortalidade por ATT no Paraná;
- Identificar o risco relativo por microrregião no Paraná, durante o período estudado.
- Estimar a tendência média anual das taxas de mortalidade por ATT, por microrregião no Paraná, considerando a série histórica de taxas de óbito por ATT, nos anos estudados.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura será apresentada por meio de diferentes tópicos, são eles:

### 2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Os Sistemas de Informação em Saúde são um conjunto de componentes que atuam de forma integrada, por meio de mecanismos de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária e oportuna para implementar processos de decisões no Sistema de Saúde (MELIONE, 2002). Apesar de denominados de sistemas que informam dados de saúde, os principais bancos de dados compilam dados de doenças e causas de morte ou de eventos que levam à doenças ou mortes. Porém, ao entender o que leva à perda da saúde ou da própria vida, os gestores podem planejar e estruturar ações que venham a proteger a saúde e a vida da população com base nos dados identificados por estes sistemas (BRASIL, 2007a; LIMA, 2009).

Os principais Sistemas de Informação em Saúde (SIS) no Brasil são os sistemas vinculados ao DATASUS. O SIS integra estruturas organizacionais e é constituído por vários subsistemas com a proposta de facilitar a formulação e avaliação das políticas, planos e programas de saúde, de forma que sejam utilizados os dados como base para tomada de decisões (BRASIL, 2007a).

As condições de vida da população na determinação do processo saúde-doença devem ser levadas em consideração na análise da situação de saúde no nível local tomando como referência microrregiões homogêneas. Entre os sistemas nacionais de informação em saúde, utilizados no Brasil, são de grande relevância para a vigilância epidemiológica os que envolvem óbitos; os mesmos estão expostos na sequência (BRASIL, 2007b).

#### 2.1.1 Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)

Este sistema foi criado em 1975, mas sua fase de descentralização iniciou em 1991, dispondo de dados informatizados a partir de 1979 (BRASIL, 2007; DRUMOND, 2009).

A Declaração de Óbito (DO) é o instrumento padronizado de coleta de dados sendo de competência exclusiva do Ministério da Saúde (ANEXO 1). As secretarias municipais são responsáveis pelo controle e distribuição, bem como pelo recolhimento, das primeiras vias das DO em hospitais e cartórios entre profissionais da Medicina e instituições que as utilizem (BRASIL, 2007; JORGE; LAURENTI; DI NUBILA, 2010).

O registro do óbito deve ser feito no local de ocorrência do óbito. Apesar da DO permitir a inserção da informação da residência da pessoa ou do local onde ocorreu o óbito, não é possível, através das informações deste formulário, correlacionar com o local onde ocorreu o ATT, gerando limitadores de pesquisa quando utilizado apenas o SIM como banco de dados. Embora o local de residência seja a informação comumente mais utilizada, na maioria das análises do setor saúde a ocorrência é fator importante no planejamento de algumas medidas de controle, como, por exemplo, no caso dos acidentes de trânsito e doenças infecciosas que exijam a adoção de medidas de controle no local de ocorrência (BRASIL, 2007).

O Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica, como fonte principal ou complementar de dados, utiliza o SIM. Isso porque tal sistema contém informações sobre as características da pessoa; tempo e lugar; assistência prestada a pacientes; causas básicas e associadas de óbito. Essas informações são extremamente relevantes e muito utilizadas no diagnóstico da situação de saúde da população e como base de análise para produção científica (DRUMOND, 2009; BRASIL, 2007).

Com informações coletadas na DO é possível traçar o perfil de morbidade de uma área, seja quanto às doenças mais letais seja quanto às doenças crônicas não sujeitas à notificação compulsória (MENDONÇA; DRUMOND; CARDOSO, 2010; BRASIL, 2007). Desta forma, a análise dos dados do SIM permite a construção de importantes indicadores para o delineamento do perfil de saúde de uma região (MENDONÇA; DRUMOND; CARDOSO, 2010).

Os dados do SIM representam a principal fonte de informações sobre mortalidade no Brasil, embora apresentem com frequência alguma inconsistência. Uma dificuldade para a geração dos dados de mortalidade confiáveis é o correto preenchimento da DO, pois é esse o instrumento de alimentação de dados para o SIM (BATISTA, 2019).

### **2.1.2 Sistema Nacional de Estatísticas de Acidentes de Trânsito (SINET)**

O Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) é o órgão brasileiro responsável por organizar as estatísticas de trânsito, estabelecer o padrão de coleta das informações e promover sua divulgação. Em 1994 o DENATRAN instituiu o SINET com o objetivo de uniformizar os procedimentos estatísticos de acidentes de trânsito no Brasil (BRASIL, 2000a).

As informações sobre os acidentes em Boletim de Registro de Acidentes de Trânsito (BRAT) são básicas e referentes à localização; o momento do acidente; e as características da pessoa condutora, do acidente, do veículo e da vítima. Após o preenchimento do BRAT, este é encaminhado aos Centros de Coleta de Dados Estaduais, que devem transferir os dados, no prazo de uma semana, aos Núcleos de Informática Estaduais.

Essas informações são transferidas para os bancos de dados de cada Departamento de Trânsito (DETRAN), de forma que sejam consolidados e utilizados no preenchimento de onze planilhas padronizadas pelo SINET, que compõem a matriz dos dados estatísticos de acidentes de trânsito. Essas planilhas são enviadas para o Centro de Coleta de Dados do DENATRAN até trinta dias após o mês a que se referem. Com base nestas informações, o DENATRAN mantém um banco de dados que dispõe de informações básicas necessárias para análise de dados, para emissão do Anuário Estatístico e para o desenvolvimento de sistemas de consulta e exportação dos dados, de modo que essas informações fiquem disponíveis às comunidades interessadas.

As Diretrizes da Política Nacional de Trânsito deveriam representar a consolidação das informações de todos os órgãos e entidades de trânsito, porém, mesmo com a implantação do SINET, as informações ainda são imprecisas e incompletas. A precariedade e a falta de padronização na coleta e tratamento dos dados prejudicam a completude das informações. Uma das metas do DENATRAN em 2006, visando mais segurança de trânsito no Brasil, seria a padronização e aprimoramento das informações sobre as vítimas e os acidentes de trânsito no âmbito nacional. A proposta seria a de compilar os acidentes de trânsito de todas as unidades da Federação e que representasse 100% dos acidentes com vítimas registrados no País, por intermédio de um sistema eficaz de estatística (BRASIL, 2004).

A inexistência de um Boletim de Registro de Acidentes de Trânsito unificado tem sido uma das principais causas da ineficiência das estatísticas no Brasil (PAIXÃO et al., 2015). Ainda, a não complementação dos bancos de dados com informações mais aprofundadas, como as coletadas em fases posteriores à ocorrência dos acidentes, e a não utilização dos procedimentos estabelecidos pelo SINET, por parte dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Trânsito, contribuem para a precariedade das informações (TRINDADE JR.; BRAGA, s./d).

### **2.1.3 Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde**

Os diferentes bancos de dados de óbitos utilizados no país apresentam conteúdos diferentes. O DETRAN reúne informações mais detalhadas das características do acidente, principalmente sobre os tipos de veículos envolvidos, presença ou não de vítimas fatais e não fatais, se ocorrido em vias municipais ou rodovias, além de informações adicionais sobre frota de veículos e infrações autuadas pelas autoridades (PAIXÃO et al., 2015). Enquanto o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) permite obter o perfil de cada paciente internado em decorrência de trauma por acidente de trânsito, bem como da qualidade da assistência prestada através da média de dias internados, da taxa de óbitos e da existência de sequelas (BRASIL, 2017b). O SIM traduz de forma mais precisa a totalidade das mortes e a divisão por local onde ocorreu.

Se por um lado, em cada banco de dados é possível analisar um aspecto relacionado aos acidentes, por outro, a divergência e o preenchimento inadequado das informações demonstram a necessidade de padronização, integração e seguimento dos registros de cada caso, a fim de se alcançar maior confiabilidade (PAIXÃO et al., 2015). Verifica-se a necessidade de qualificação e integração das informações entre os diferentes bancos de registros de óbitos (DRUMOND, 2009).

O PVT busca a reunião destas informações e análise conjunta dos dados de forma que o pareamento das bases de dados é realizado, para cada trimestre, o relacionamento e integração entre as seguintes bases de dados: entre as DO (SIM) e os Boletins de Ocorrência de Acidente de Trânsito emitidos pelos órgãos de trânsito/Segurança Pública; e entre as Autorizações de Internação Hospitalar (SIH-SUS) e os Boletins de Ocorrência. Outras fontes de informações também são



objeto do relacionamento de bases de dados: informações dos atendimentos realizados pelo Serviço de Atenção Móvel de Urgências (SAMU 192), Sistema de Informações da Polícia Rodoviária Federal, estatísticas dos Departamentos Estaduais de Trânsito (DETRAN), Instituto Médico Legal e outras (CURITIBA, 2010; BRASIL, 2017a).

## 2.2 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES POR TRANSPORTE TERRESTRE

O Brasil ocupa a quinta posição entre os países com o maior número de óbitos por ATT, apresentando 37.345 mortes no ano de 2016 (BRASIL, 2019a), representando um forte impacto na morbimortalidade da população. Segundo estudo realizado por Morais Neto et al. (2012), o aglomerado formado por cidades do Paraná, de Santa Catarina e algumas de São Paulo (fronteira com o Paraná) é o de maior risco de mortes por ATT, considerando dados do SIM de 2000 a 2010.

O perfil atual das vítimas se mostra bem definido, atingindo majoritariamente homens jovens e motociclistas (COSTA; MANGUEIRA, 2014; LADEIRA, 2017). A OMS estimou que os custos dos acidentes de transporte atinjam 1,2% do Produto Nacional Bruto do Brasil (WHO, 2015), gerando graves *déficits* econômicos e sociais evitáveis. Em 2016 houve 180.443 internações no SUS, custando para o Brasil cerca de 252,2 milhões de reais além de custos sociais como: cuidado em saúde, perdas materiais e despesas previdenciárias (ANDRADE-BARBOSA et al., 2013).

O uso de bebidas alcóolicas está entre as principais causas de ATT, impactando nos índices de violências (ANDRADE-BARBOSA et al., 2013). São também relacionados como fatores causais de ATT, a má conservação de veículos, a sinalização inadequada e/ou má conservação das vias de transporte terrestre, e uso de drogas lícitas ou ilícitas (ALDULAIMI, 2016; CNT, 2018; CARMO; RAIA JR., 2019).

Uma pesquisa realizada pelo Disque-Câmara (0800 619 619), com abrangência nacional, realizada no período 10 de novembro a 11 de dezembro de 2011, demonstrou que os pedestres foram reconhecidos como os mais desprotegidos nas vias públicas, seguidos de ciclistas e motociclistas (BRASIL, 2012b, *on-line*). A maior responsabilidade pelas imprudências no trânsito recaiu para os condutores de automóveis, na opinião dos respondentes da sondagem (BRASIL,

2012b, *on-line*). A imprudência dos motoristas e a falta de punição foram os dois fatores mais relevantes, na opinião dos entrevistados, que contribuíam para aumentar os acidentes de trânsito no Brasil (BRASIL, 2012b, *on-line*). Ainda na visão da opinião pública, pedestres, ciclistas e motociclistas foram apontados como os mais vulneráveis e sujeitos a atropelamentos nas vias públicas brasileiras, enquanto os motoristas foram vistos como os agentes que provocam os acidentes (BRASIL, 2012b, *on-line*).

Segundo um estudo realizado pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET), considerando dados do SIM de 2000 a 2015, constatou-se, com o decorrer dos anos, uma proporção decrescente para pedestres e crescimento para motociclistas (JORGE; SANTOS, 2017). As estatísticas fornecidas pelo SIM do DATASUS demonstram que após a efetivação do CTB reduziu-se a mortalidade por ATT em, aproximadamente, 18,6% entre os anos de 1997 e 2000 (BRASIL, 2019a).

Nos anos seguintes essa mortalidade reascendeu, possivelmente, devido à indiferença dos gestores e da sociedade perante a legislação previamente instalada. Neste sentido, evidencia-se a necessidade contínua da fiscalização e propaganda sobre a segurança no trânsito (MALTA, 2010; MOREIRA et al., 2018).

Segundo um estudo que analisou a acidentalidade viária nas rodovias federais inseridas em áreas urbanas na região Sul do Brasil, bem como verificou a relação das condições de infraestrutura com o número de vítimas graves e fatais, os trechos urbanos de rodovias federais têm se mostrado inseguros. Embora ofereçam alternativas para deslocamentos urbanos, colaboram para a insegurança viária no país, constituindo-se também em desafio para a operação de transportes em áreas urbanas cada vez mais congestionadas (CARMO; RAIA JR., 2019).

A malha rodoviária federal do Brasil possui atualmente extensão total de 75,8 mil km, dos quais 65,4 mil km correspondem a rodovias pavimentadas e 10,4 mil km correspondem a rodovias não pavimentadas (BRASIL, 2019b, *on-line*). Destas, a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) administra, atualmente, vinte concessões de rodovias, totalizando aproximadamente 9.697 km (BRASIL, 2019b, *on-line*).

Segundo o Departamento de Estradas de Rodagem (DER), a malha rodoviária do Paraná é constituída por rodovias federais, estaduais e municipais. As rodovias podem ser administradas pelas instituições públicas, como o DER (instância do Governo Estadual) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de

Transportes (Governo Federal), ou por concessão às iniciativas privadas (Empresas Concessionárias) (PARANÁ, 2020a).

Segundo o DER, há trechos de rodovias federais delegadas ao Paraná, sendo que alguns são administrados pelo próprio DER e outros foram concedidos às Empresas Concessionárias (PARANÁ, 2020a). O *site* do DER apresenta uma relação com o nome de 249 rodovias estaduais (PARANÁ, 2020a). Além de dados relativos à malha viária, os dados estatísticos de acidentes nas rodovias do Paraná também podem ser visualizados no *site* do DER (PARANÁ, 2020b).

A implementação de ações voltadas tanto para a prevenção dos ATT quanto para a assistência dessas vítimas depende principalmente da qualidade dos registros gerados pelas diferentes instituições: DER, SIH-SUS, DETRAN, e SIM (PAIXÃO et al., 2015).

### 2.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE ENFRENTAMENTO AOS ACIDENTES POR TRANSPORTE TERRESTRE

Uma política pública visa regulamentar e potencializar os meios pelos quais os compromissos de proteção (OLIVEIRA, 2001) e promoção da saúde da população serão realizados. Proteger e promover a saúde da população requer abordagens intersetoriais e interdisciplinares.

Essas abordagens incluem papéis específicos e fundamentais para a força de trabalho da Promoção da Saúde e para a saúde em geral além das Organizações Não Governamentais, estatutárias e voluntárias. Estes compromissos exigem a reorientação dos serviços de saúde e demais setores para incluir o desenvolvimento de estruturas organizacionais que apoiem a promoção da saúde e o desenvolvimento das habilidades e capacidade daqueles que estão fora da força de trabalho da Promoção da Saúde para adotar um papel mais forte de promoção da saúde baseado em evidências (MOYSES; MOYSES; KREMPEL, 2004; AZEVEDO; PELICIONI; WESTPHAL, 2012).

Um modelo estratégico de Promoção da Saúde deve abordar a integração entre os serviços disponibilizados à população, a própria comunidade e os demais setores da sociedade (BRASIL, 2010a; HSE, 2011). Ao desenvolver uma política pública em consonância com o serviço de saúde e demais serviços disponibilizados num município, verifica-se o reconhecimento que os cuidados de saúde se

estendem para além do âmbito tradicional de atenção à saúde (AZEVEDO; PELICIONI; WESTPHAL, 2012; BUSS, 2000).

Uma política promotora de saúde, portanto, analisa as formas como os serviços podem realizar a saúde através de um trabalho de promoção com a comunidade em geral (OLIVEIRA, 2001; MOYSES; MOYSES; KREMPEL, 2004; AZEVEDO; PELICIONI; WESTPHAL, 2012). Através da extensão dos serviços de saúde em outras estratégias para além dos serviços próprios da saúde, são criados ambientes que apoiam a saúde e oportunidades de melhoria da saúde (BUSS, 2000).

A configuração de ações pensadas para estruturas da comunidade traz como principal objetivo o desenvolvimento e implementação de um modelo para comunidades de promoção da saúde com base em abordagens existentes. Esta proposta de política promotora de saúde está em sintonia com a proposta do RS-10, que, no Brasil foi denominado Programa Vida no Trânsito (PVT) (CURITIBA, 2010).

O PVT possui seis eixos principais de atuação: a) articulação intersetorial; b) qualificação e integração das informações; c) análise de fatores de risco, condutas inadequadas dos usuários do trânsito, fatores contributivos e grupos de vítimas envolvidos no acidente de trânsito; d) elaboração de um plano de ações integradas e intersetoriais de segurança no trânsito e execução das intervenções intersetoriais e integradas; e) monitoramento do Projeto; f) renovação e extensão (BRASIL, 2017).

Outra fase do PVT se dá quanto às etapas de execução dos projetos nos municípios. São passos essenciais para a efetivação do PVT: estruturação de uma Comissão Municipal do Projeto Vida no Trânsito e de um Comitê Integrado de Gestão de dados sobre mortalidade, morbidade e acidentalidade para produção de análises de situação e tendências e qualificação dos dados; análise e qualificação de dados de mortalidade e internamentos (feridos graves) por ATT e suas correlações com outras informações como Boletim de Ocorrência de Acidente de Trânsito, Serviço de Atenção Móvel de Urgência e outras fontes; definição de fatores de risco e/ou grupo de vítimas/população vulnerável; elaboração de plano de ação para o município; oficialização do PVT localmente; capacitação de equipes locais; planejamento de programas e projetos vinculados ao PVT e implementação de suas ações propostas; além de análise e monitoramento trimestral e anual do PVT (BRASIL, 2017a).

Para a implementação de uma política deve-se estruturar um forte apoio em todos os âmbitos de uma política de saúde (envolvendo esferas nacional, estadual e municipal). Faz-se necessário o gerenciamento em cada uma das Direções, e o compromisso de mudança de todos os envolvidos na ação (CURITIBA, 2010; HSE, 2011).

Uma liderança forte e estruturas robustas facilitarão uma abordagem integrada da promoção da saúde. O papel principal da força de trabalho da Promoção da Saúde na consecução dos objetivos é o de apoiar mudanças organizacionais, ambientais e de sistema, bem como aumentar a capacidade desses serviços para promover a saúde. Isso exigirá reorientação de alguns elementos da atividade de promoção da saúde existente com foco no comportamento individual da saúde em relação a abordagens populacionais e organizacionais. Isso também será dependente de parcerias e arranjos de trabalho multissetoriais fortes (BUSS, 2000; WHO, 2010).

Em março de 2010 foi definido em Assembleia Geral da ONU como a Década de Ação pela Segurança do Trânsito o período de 2011 a 2020 (WHO, 2010). Tais ações se justificam através dos relatórios da OMS que vem apresentando um crescente número de vítimas de trânsito. O Órgão estima que em 2020 o número de óbitos possa chegar aos 2,3 milhões em todo o mundo, matando mais que o HIV, tuberculose e malária combinados (MORAIS NETO et al., 2012).

Países de baixa e média renda são os mais afetados. Com mais de 80% da população global, possuem apenas 48% da frota veicular mundial e 90% de todas as mortes por lesões no trânsito, retratando uma desproporcionalidade entre número de mortos e número de veículos (MORAIS NETO et al., 2012). Esse fenômeno decorre de um rápido crescimento urbano e da frota de veículos, desacompanhado de planejamento e investimentos adequados em infraestrutura viária (WHO, 2010).

Um plano global foi desenvolvido como uma ferramenta de enfrentamento aos altos índices de morbimortalidade ocasionada por ATT, com uma estrutura que permitisse atividades coordenadas nos âmbitos regional e global. Este plano está dirigido a um amplo público, envolvendo governos nacionais e locais, sociedade civil e empresas privadas que pudessem trabalhar em prol de um objetivo comum, de forma genérica e flexível para poder acolher as necessidades do país e do local onde ele fosse implantado (PEDEN, 2010).

O Relatório Global de Estado sobre Segurança Rodoviária, publicado em 2010 pela OMS, trouxe a informação que, anualmente, quase 1,3 milhão de pessoas morriam como resultado de uma colisão no trânsito (WHO, 2010). Vinte e cinquenta milhões de pessoas sofriam lesões não fatais devido a uma colisão, e essas lesões representavam importantes causas de incapacidade em todo o mundo. Isso é, em parte, resultado de um aumento veloz na motorização da população mundial, mas sem uma melhoria suficiente nas estratégias de segurança viária e no planejamento do uso do solo (WHO, 2010).

As consequências econômicas de acidentes envolvendo automóveis foram estimadas entre 1% e 3% do respectivo Produto Nacional Bruto dos países do mundo, atingindo um total superior a 500 bilhões de dólares. Caso sejam reduzidos os índices de morbimortalidade oriundas de ATT, poder-se-á reduzir o sofrimento, desbloquear o crescimento dos países e liberar recursos para um uso mais produtivo (WHO, 2010).

Segundo Tedros Adhanom Ghebreyesus, Diretor-Geral da OMS em 2018, os acidentes de trânsito não são "acidentes". Eles são completamente evitáveis! Na definição dos ODS, em 2015, os líderes mundiais envolvidos se comprometeram a reduzir pela metade o número de mortes por acidentes de trânsito até 2020 (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2015). O Relatório Global de Estado sobre Segurança Rodoviária de 2018 observou que, de 2015 a 2018, pouco progresso foi obtido em prol deste objetivo. O relatório ainda aborda a necessidade de ampliação de intervenções e de investimentos, baseados em evidências, para que a mortalidade e morbidade decorrente de ATT sejam efetivamente reduzidas (WHO, 2018).

Os números são surpreendentes. Os acidentes de trânsito, segundo Relatório Global de Estado sobre Segurança Rodoviária de 2018, representam a oitava principal causa de morte no mundo, levam a perda de mais de 1,35 milhão de vidas a cada ano e causam até 50 milhões de feridos. E, conforme cita o Embaixador Global da OMS para Doenças e Lesões Não Transmissíveis, Michel R. Bloomberg, todas essas mortes e ferimentos são evitáveis (WHO, 2018).

A OMS está comprometida em trabalhar com os países para reduzir a morte e a incapacidade desnecessárias causadas por estrangulamentos de tráfego rodoviário. Mas com investimentos em uma boa estratégia para criar salvaguardas e melhores práticas para salvar vidas, os países de baixa e média renda poderão evitar os dispendiosos erros cometidos no passado pelos países de alta renda. As

idades e sistemas de transporte precisam ser planejados ou replanejados de forma que reduzam a dependência de carros (WHO, 2018).

O Projeto RS-10 trouxe, à luz das Nações Unidas, a quebra de paradigmas sobre segurança rodoviária, promovendo o desenvolvimento de uma nova abordagem para viagens mais seguras. Tendo sido criado, então, um plano de metas sustentáveis a ser seguido pelos países a fim de reduzir o número de mortes causadas pelo trânsito.

A pesquisa de Mehmandar, Soori e Mehrabi (2016) contribui nesse sentido. Os autores analisaram e estabeleceram uma tendência de morte causada por acidentes de trânsito. Observaram que a aplicação e continuidade de intervenções para a melhoria da segurança viária e veicular, principalmente treinamento e promoção da cultura, bem como a aprovação e execução de regulamentos de dissuasão para alterar os comportamentos organizacionais podem diminuir significativamente a perda causada por acidentes de trânsito (MEHMANDAR; SOORI; MEHRABI, 2016).

Outro estudo demonstrou que há uma conexão entre a iluminação da estrada e o histórico de acidentes (ALDULAIMI; AMADOR JIMENEZ, 2016). Essa correlação pode ser usada para apoiar a busca por garantia de iluminação e a identificação de níveis de iluminação usando os métodos estatísticos para testar a eficácia e o poder explicativo das variáveis que sobrevivem aos testes de colinearidade e significância (ALDULAIMI; AMADOR JIMENEZ, 2016).

#### 2.4 HISTÓRICO DA REGULAMENTAÇÃO ENVOLVENDO TRANSPORTE TERRESTRE NO BRASIL

Historicamente, o Brasil demonstrou preocupação com as normas de trânsito de veículos pela primeira vez durante a década de 1910, atribuindo aos condutores o dever de zelar pela segurança comum (BRASIL, 2012b). A história mostra que, a partir de 1957, frente à consolidação da indústria automobilística, os brasileiros receberam forte incentivo para adquirir automóveis. Assim, a frota aumentou vertiginosamente, criando problemas de circulação, parada e estacionamento (BRASIL, 2016b).

O primeiro Código Nacional de Trânsito, Decreto Lei n. 2.994 de 28 de janeiro de 1941 (BRASIL, 1941a), foi a primeira iniciativa de regulamentação de



trânsito no Brasil. Com o passar das décadas, a estrutura urbana brasileira passou por diversas transformações e o trânsito passou a ter grande relevância na vida social nas grandes cidades (BRASIL, 2012b).

Conforme a história da Regulamentação do Trânsito Brasileiro, através do Decreto-Lei n. 8.324 de 27 de outubro de 1910 (BRASIL, 1910), houve a aprovação do regulamento para o serviço subvencionado de transportes por automóveis. Os condutores, chamados de motorneiros, eram obrigados a diminuir a marcha ou parar todas as vezes que o automóvel pudesse causar um acidente.

O Decreto Lei n. 4.460 de 11 de janeiro de 1922 (BRASIL, 1922) passou a proibir a circulação de carros de boi nas rodovias, limitando a carga máxima dos veículos e tornando oficial a expressão popular “mata-burros”. O artigo 6º desse Decreto estimulava a construção de mata-burros para evitar a invasão de animais na pista.

Em 1927, através do Decreto-Lei n. 5.141 de 5 de janeiro, foi criado o Fundo Especial para Construção e Conservação de rodovias de rodagem federal (BRASIL, 1927). Em 1928, foi aprovado o regulamento para circulação internacional de automóveis no território brasileiro e para a sinalização, segurança no trânsito e polícia nas rodovias de rodagem, através do Decreto-Lei n. 18.323, de 24 de julho de 1928 (BRASIL, 1928).

Em 1929 foi realizada a adesão do Brasil à Convenção Internacional relativa à circulação de automóveis, firmada em Paris no dia 24 de abril de 1926, através do Decreto-Lei n. 19.038 de 17 de dezembro de 1929 (BRASIL, 1929). Em 1930, foi dado início à implantação de placas de trânsito no Brasil. O Decreto-Lei n. 2.994, de 28 de janeiro de 1941, define o primeiro Código Nacional de Trânsito (BRASIL, 1941a). Tendo sido publicada nova redação do Código Nacional de Trânsito, através do Decreto-Lei n. 3.651 de 11 de setembro de 1941, onde foram criados o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e os Conselhos Regionais de Trânsito (CRT), localizados nas capitais estaduais (BRASIL, 1941b).

Em 1945, Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) e os Distritos Rodoviários Federais foram reorganizados, surgindo então a denominação de Polícia Rodoviária Federal, uma vez que o artigo 2º concedeu ao DNER o direito de exercer o poder de polícia de tráfego, através do Decreto-Lei n. 8.463 de 27 de dezembro de 1945 (BRASIL, 1945). Em 1966 foi aprovado o segundo Código

Nacional de Trânsito, através da Lei n. 5.108 de 21 de setembro de 1966 (BRASIL, 1966).

O Decreto-Lei n. 237 de 28 de fevereiro de 1967 (BRASIL, 1967) modifica o Código Nacional de Trânsito e cria o DENATRAN; criando ainda, como órgão integrante do Departamento de Trânsito, o Registro Nacional de "Veículos automotores" (RENAVAN).

O Decreto-Lei n. 62.127 de 16 de janeiro de 1968, regulamentou o Código Nacional de Trânsito (BRASIL, 1968). A Lei n. 6.194 de 19 de dezembro de 1974 dispõe sobre Seguro Obrigatório de Danos Pessoais causados por veículos automotores de via terrestre (DPVAT), ou por sua carga, a pessoas transportadas ou não (BRASIL, 1974). O Decreto n. 76.593, de 14 de novembro de 1975, instituiu o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), atendendo demandas do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos.

A Lei n. 7.092, de 19 de abril de 1983, criou o Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Bens e fixou condições para o exercício da atividade (BRASIL, 1983). O Decreto-Lei n. 96.044, de 18 de maio de 1988, aprovou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (BRASIL, 1988a). O Decreto-Lei n. 1.777, de 9 de janeiro de 1996, autorizou o Ministro de Estado da Justiça a criar as Juntas Administrativas de Recursos de Infrações (JARI) e o seu respectivo Regimento Interno (BRASIL, 1996).

Contudo, a evolução tecnológica e maior acessibilidade aos veículos durante o século XX tornou necessária maior legislação sobre o tráfego. Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988b) atribuiu à União o direito de legislar sobre tal assunto culminando na promulgação do CTB em 1997, através da Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997). Entra em vigor no dia 22 de janeiro de 1998 o CTB, tendo em seu artigo primeiro, aquela que seria a maior de suas diretrizes, a de que o trânsito seguro é um direito de todos e um dever dos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito (BRASIL, 1997).

Antes de sua vigência, vigorava o Código Nacional de Trânsito, instituído pela Lei n. 5.108, de 21 de setembro de 1966, e alterações posteriores, revogadas pela nova lei (BRASIL, 1966). O CTB de 1998 permitia até seis decigramas por litro de sangue, o equivalente a duas doses (80 ml) de destilados, e as penalidades de suspensão do direito de dirigir não possuíam tempo definido (MODELLI; PRATESI; TAUIL, 2008).

A Lei n. 9.792, de 14 de abril de 1999, revoga o Art. 112 do CTB e instituiu o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), que passa a regulamentar os materiais e equipamentos que estariam compondo o conjunto de primeiros socorros, de porte obrigatório para os veículos (BRASIL, 1999). A Lei n. 10.350, de 21 de dezembro de 2001, passa a obrigar a realização de exame psicológico periódico para os motoristas profissionais (BRASIL, 2001). A Lei n. 10.517, de 11 de julho de 2002, permite o uso de semirreboque acoplado a motocicleta ou motoneta (BRASIL, 2002).

A Lei n. 10.830, de 23 de dezembro de 2003, dispõe sobre as especificidades dos veículos de duas e de três rodas (BRASIL, 2003). Em 2006, institui-se a alteração dos limites de velocidade para fins de enquadramentos infracionais e de penalidades, através da Lei n. 11.334 de 25 de julho de 2006 (BRASIL, 2006).

Para se adequar à realidade mundial de maior repreensão ao álcool, a Lei n. 11.705, de 19 de junho de 2008, ficou conhecida como Lei Seca (BRASIL, 2008a). Essa Lei alterou o CTB estabelecendo tolerância zero à alcoolemia, proibiu a venda de bebidas no entorno das rodovias federais, definiu lesão corporal culposa em caso de vítimas com motorista alcoolizado, além de cassação da habilitação por 12 meses (BRASIL, 2008a). A Lei Seca dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal (BRASIL, 1988b), para inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor. Nesta mesma data entrou em vigor o Decreto n. 6.488, de 19 de junho de 2008, que disciplina a margem de tolerância de álcool no sangue e a equivalência entre os distintos testes de alcoolemia para efeitos de crime de trânsito (BRASIL, 2008b).

A Lei n. 11.910, de 18 de março de 2009, estabelece a obrigatoriedade de uso do equipamento suplementar de retenção, conhecido mundialmente como *air bag* (BRASIL, 2009). Em 6 de setembro de 2010, entra em vigor a Resolução n. 277/2008, do CONTRAN, que ficou conhecida como “Lei das Cadeirinhas”, dispondo sobre o transporte de menores de dez anos e a utilização do dispositivo de retenção para o transporte de crianças em veículos (BRASIL, 2008c).

A construção e aprovação de leis no país estão respaldadas por esferas para além do Poder Legislativo, muitas das Leis supracitadas foram respaldadas por

notas técnicas ou diretrizes publicadas e defendidas por sociedades e/ou associações científicas como a ABRAMET (JORGE; SANTOS, 2017).

Considerando a história da evolução legislativa relatada, os dados crescentes de morbimortalidade por ATT no Brasil e no Mundo e a opinião pública brasileira, uma pesquisa foi realizada pelo Disque-Câmara (0800 619 619), serviço telefônico gratuito oferecido à população pela Câmara dos Deputados (BRASIL, 2012b, *on-line*). Esse estudo demonstrou dados que resultaram de uma sondagem feita por telefone, com abrangência nacional, realizada no período 10 de novembro a 11 de dezembro de 2011. Entre as perguntas, uma foi: como avalia a atual legislação (Código Brasileiro de Trânsito e Lei Seca)?

Os resultados foram os seguintes: 11,71% dos entrevistados consideram que a legislação vigente é adequada, sem necessidade de alteração; 25,23% relataram que se deveria aumentar o rigor na punição em todos os casos de infração de trânsito; 36,58% acreditavam que se deveria punir com mais rigor quem dirigir bêbado ou drogado, inclusive com o pagamento de indenização às vítimas de acidentes e suas famílias e 26,48%, que se deveria considerar bêbado o motorista que se recusar a realizar o teste do bafômetro (BRASIL, 2012b, *on-line*). Ou seja, em linhas gerais, no cenário nacional, as respostas apontavam para algumas tendências de opinião, tais como: anseio da população por medidas para evitar a impunidade e tornar mais rigorosas as punições a condutores que causam acidentes graves em razão do consumo de bebidas alcólicas e substâncias psicotrópicas.

Como principal avaliação dos respondentes sobre a legislação brasileira vigente na época, a mais votada foi sobre a necessidade de aumentar o rigor nas punições para quem dirigisse sob o efeito de álcool e outras drogas, incluindo aqui o pagamento de indenizações às vítimas de ATT ou às suas famílias. Em segundo lugar, os respondentes opinaram que a legislação deveria considerar como bêbado o motorista que não aceitasse fazer o teste do bafômetro. E, figurou em terceiro lugar, que deveria ser ampliado o rigor quanto às punições para todos os tipos de infrações de trânsito (BRASIL, 2012b, *on-line*).

Em 2011, tramitou no Senado Federal o Projeto de Lei do Senado n. 48/2011, que torna crime a condução de veículo automotor sob a influência de qualquer concentração de álcool ou substância psicoativa (BRASIL, 2011). Culminando em 2012 em outro grande avanço legislativo, a instituição da Nova Lei Seca, a Lei n. 12.760/2012 (BRASIL, 2012a), que tornou o CTB ainda mais rígido,

aumentado o valor a ser pago de cinco para dez vezes o valor da multa gravíssima e definiu outros meios de provas como imagem ou vídeo que constatassem embriaguez. Ainda em 2012, foi instituída a Lei Federal n. 12.587 na qual estão definidos os componentes do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012c).

Em 2016, a Lei n. 13.281/2016 resolveu entraves jurídicos para a equivalência da direção alcoolizada aos que recusarem a realização de exame do bafômetro ou sangue e, também, elevou os valores de todas as infrações de trânsito (BRASIL, 1997; BRASIL, 2008; BRASIL, 2012a; BRASIL, 2016a).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Estudo observacional ecológico e exploratório, no período de 2007 a 2016, nas 39 microrregiões do Paraná, segundo divisão do IBGE (ANEXO 2). Foram considerados dados de óbitos por acidentes de trânsito conforme a CID-10 de V01 a V89 (WHO, 2016), do SIM, disponibilizados no DATASUS e calculadas taxas e risco relativo, construindo mapas coropléticos. Houve análise de tendência anual por meio do modelo estatístico considerando a estrutura de vizinhança das microrregiões.

Os dados abrangendo todas as causas, CID-10 de V01 a V89 (WHO, 2016), foram também considerados por microrregião e por ano. Para o cálculo da taxa de mortalidade foi considerada a população em cada microrregião para o ano de 2010, ano do censo pelo IBGE.

Uma das medidas comuns em mapeamento de doenças é o risco relativo. O risco relativo é a razão entre o número observado de óbitos pelo número esperado, que é calculado segundo algum critério. É comum considerar como número esperado de óbitos o resultado da taxa de óbitos no período e área total multiplicada pela população em cada área de estudo e período. Assim, foi considerada a taxa geral no Paraná durante todo o período de análise e a população contabilizada no censo de 2010. Foi calculado o risco relativo (RR) e a porcentagem de redução ou aumento relativo do risco, denominada de risco relativo do risco (RRR). O risco relativo representa a incidência de óbitos na microrregião dividida pela incidência no estado. Para o cálculo da porcentagem de redução ou aumento do risco relativo do risco foi utilizada a fórmula:  $RRR = (1 - RR) \times 100$ .

No apêndice 1 pode-se observar a relação da população residente em 2010 e número previsto de óbitos em cada microrregião. Esse número “esperado” de óbitos é o número de óbitos anual em cada microrregião caso a taxa em cada delas fosse igual à observada para o Paraná no período de estudo. Assim, os dados demonstram o quanto cada microrregião apresenta redução ou incremento relativo do risco de óbitos, considerando os óbitos no estado todo.

Para a modelagem da taxa de mortalidade padronizada, ou *Standardized Mortality Rate* (SMR), considerou-se que a taxa varia para cada microrregião de forma que microrregiões próximas tendem a ter taxas parecidas. Além disso, considerou-se o crescimento da taxa em cada microrregião assumindo-se também um crescimento em cada microrregião parecido com o das microrregiões vizinhas.

Esse é o modelo validado por Castro, Vieira e Assunção (2004). Para isso, a ocorrência na microrregião  $i$  no tempo  $t$ ,  $o_{i,t}$  tem-se:

$$o_{i,t} \sim \text{Poisson}(E_i r_{i,t})$$

em que  $E_i$  é o número esperado de óbitos na microrregião  $i$  e  $r_{i,t}$  o risco relativo. O modelo estatístico considera que o logaritmo do risco definido por:

$$\log(r_{i,t}) = \alpha_i + \beta_i t$$

onde  $\alpha_i$  é um intercepto ou taxa de referência (para o primeiro ano) e  $\beta_i$  expressa o crescimento relativo anual. Assim, temos uma taxa para cada área e tempo sendo modelado por uma taxa em cada área no primeiro ano mais um crescimento anual particular a cada microrregião.

Na especificação do modelo estatístico para  $\alpha_i$  e  $\beta_i$ , consideramos a proposta recomendada em Riebler et al. (2016). Neste caso tem-se, por exemplo, para  $\alpha_i$ :

$$\alpha_i = \sigma_\alpha (\sqrt{\phi_\alpha} u_i + \sqrt{1 - \phi_\alpha} v_i)$$

onde temos  $\alpha$  sendo a de dois termos:  $v$  e  $u$ . O termo  $u$  é assumido como sendo similar para áreas vizinhas para capturar possíveis variações regionais e o termo  $v$  não é estruturado no espaço para capturar variações particulares de cada município. O termo  $v$  tem variância 1, isto é,  $v_i \sim N(0,1)$ , enquanto que o termo  $u$  é padronizado para também ter variância marginal igual a 1 (um), porém, cada  $u_i$  depende dos valores de  $u$  nas áreas vizinhas. Esses dois termos são ponderados pelo parâmetro  $\phi_\alpha$  que é um parâmetro que mede a proporção do efeito espacial estruturado no espaço e está associado ao grau de correlação espacial. O termo  $\sigma_\alpha$  mede o quão expressivo é o efeito  $\alpha$ , quanto maior esse valor, maior a variação de  $\alpha$  indicando maior variação na taxa entre as microrregiões. De forma similar, tem-se:

$$\beta_i = \sigma_\beta \left( \sqrt{\phi_\beta} r_i + \sqrt{1 - \phi_\beta} s_i \right)$$

em que  $r$  e  $s$  tem propriedades como as de  $u$  e  $v$ , respectivamente. Para completar a especificação do modelo sob o paradigma de inferência bayesiana, consideramos distribuição *a priori* para os parâmetros  $\sigma_\alpha$ ,  $\phi_\alpha$ ,  $\sigma_\beta$  e  $\phi_\beta$ , considerando a penalização de complexidade da forma como em Simpson et al. (2017) e também considerada em Riebler et al. (2016). Para o cálculo das distribuições marginais *a posteriori* foi utilizado o algoritmo de aproximações de Laplace aninhadas e integradas conhecido

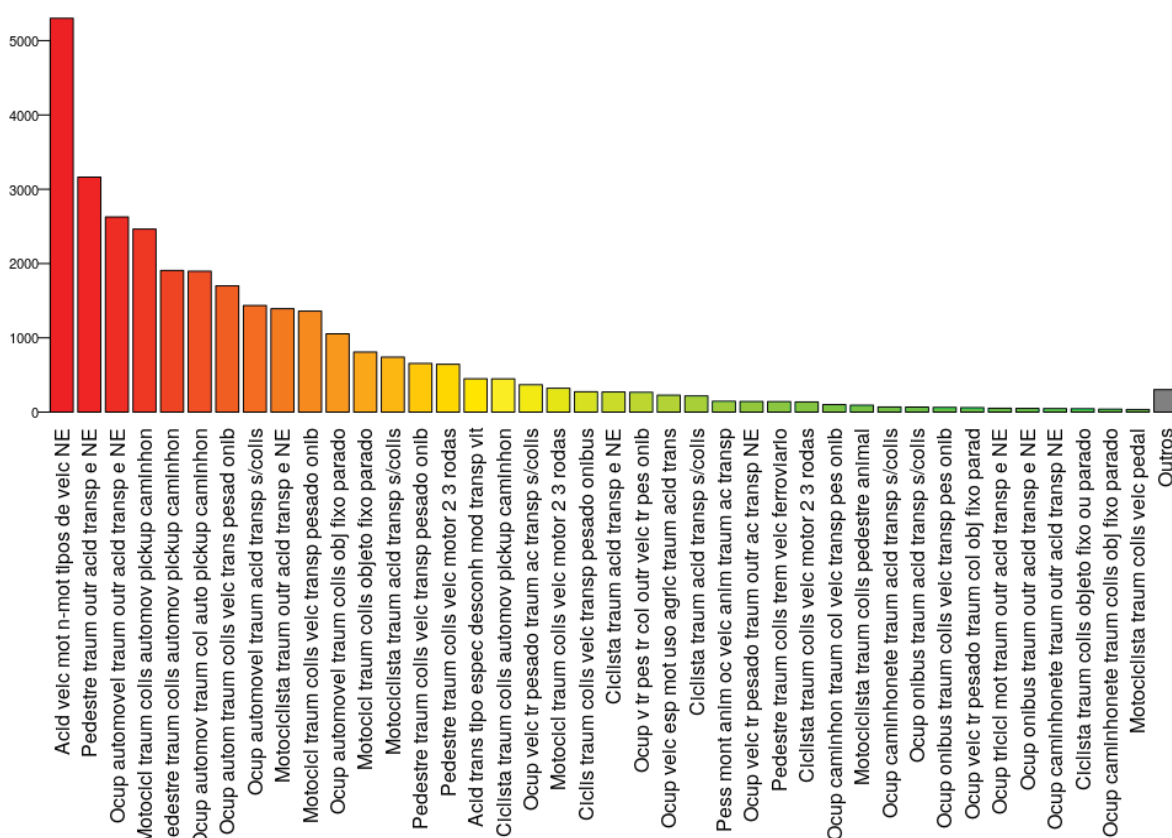


por INLA (*Integrated Nested Laplace Approximations*), proposto por Rue, Martino e Chopin (2009), utilizando-se o pacote INLA.

#### 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados analisados compreendem 31.651 óbitos registrados por município de ocorrência pelas causas abrangendo os códigos V01 a V89 da CID-10 no DATASUS, no período de 2007 a 2016. A Figura 1 demonstra a frequência de óbitos por cada uma dessas causas, em todo o período de estudo.

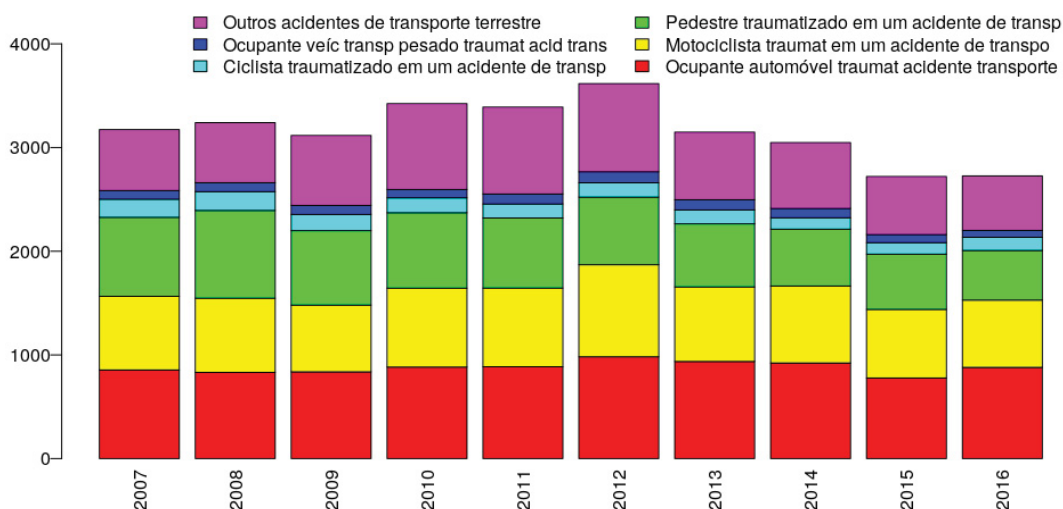
**Figura 1** - Frequência de óbitos por códigos da CID-10 no DATASUS, de 2007 a 2016



Fonte: Dados da análise da pesquisa.

Na Figura 2 observa-se o número de óbitos, segundo códigos de maior frequência da CID-10, por ano estudado. E no Apêndice 1 encontra-se a distribuição de frequência de óbitos segundo códigos com maior frequência da CID-10, por ano.

**Figura 2** - Número de óbitos, segundo códigos de maior frequência da CID-10, por ano, no período de 2007 a 2016.



Fonte: Dados da análise da pesquisa.

O mapa das microrregiões do Paraná pode ser visto na Figura 03, identificada as respectivas populações residentes (por mil) em 2010. A população do Paraná em 2010 foi estimada em 10.444.526 habitantes. Assim, a taxa anualizada de óbitos por ATT no período (2007 a 2016) foi 30,30 por 100 mil habitantes (BRASIL, 2010b).

**Figura 3** - Mapa das microrregiões do Paraná e suas respectivas populações residentes/mil em 2010



Fonte: Mapa adaptado (PARANÁ, 2006).

Os dados analisados correspondem 31.651 óbitos no Paraná, o número de óbitos em cada ano e respectiva taxa anual bruta por 100 mil habitantes pode ser visto na Tabela 01. As taxas brutas de óbitos por ATT por 100 mil habitantes por microrregião e por ano pode ser visualizada no Apêndice 2.

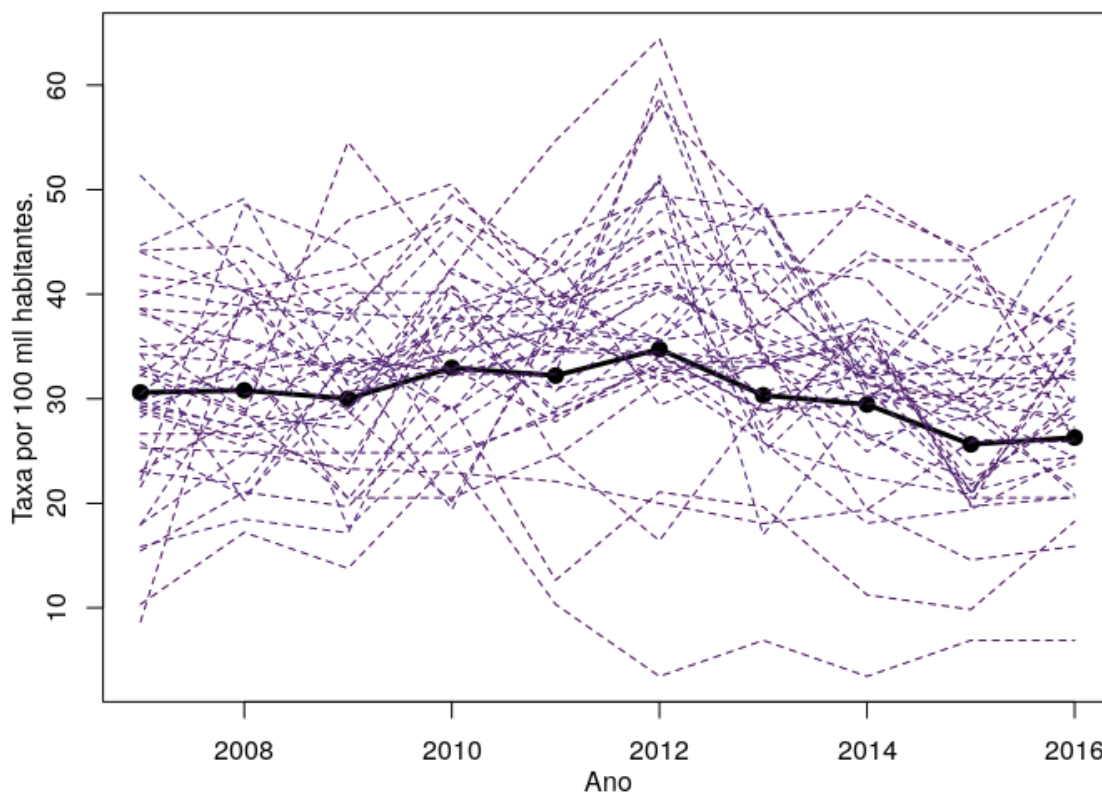
**Tabela 01** - Número de óbitos e taxa bruta de mortalidade por acidentes de trânsito por 100 mil habitantes no Paraná por ano, 2007 a 2016

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Óbitos</b>	3196	3217	3134	3442	3365	3629	3168	3076	2678	2746
<b>Taxa</b>	30,6	30,8	30,0	33,0	32,2	34,7	30,3	29,5	25,6	26,3

Fonte: Dados da análise da pesquisa.

Na Figura 4, observa-se a evolução da taxa de óbitos para cada microrregião bem como a evolução da taxa de óbitos no estado todo.

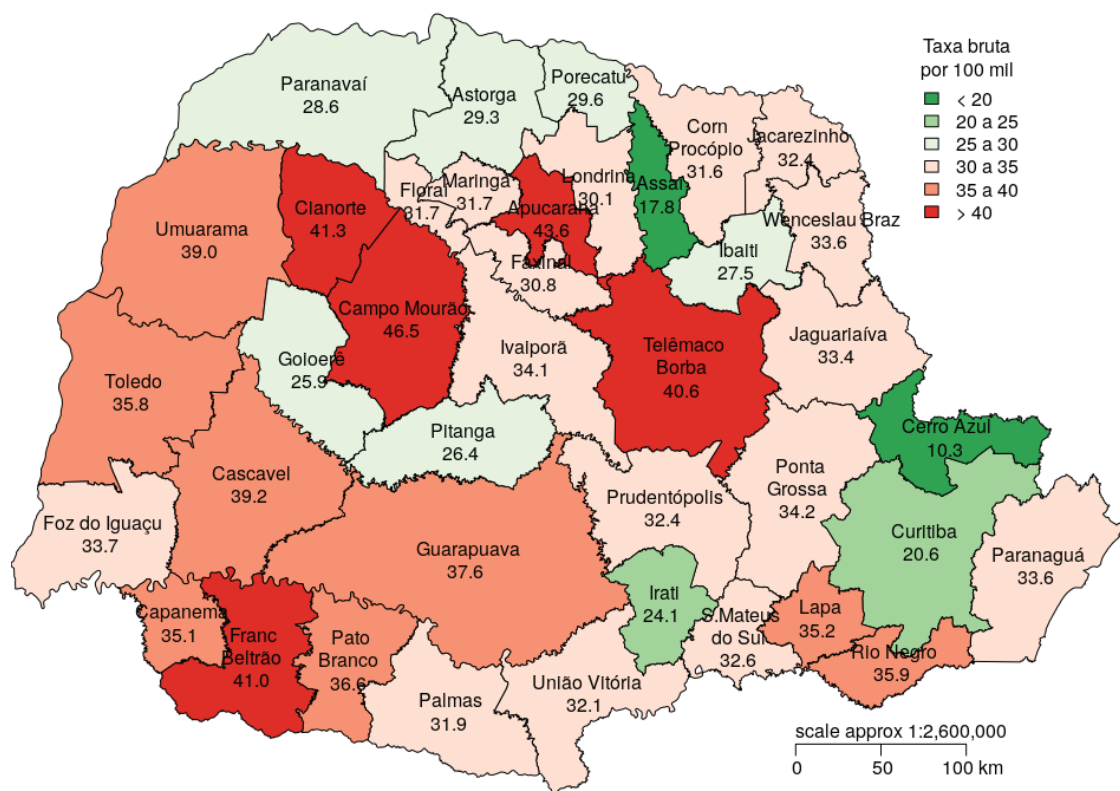
**Figura 4** - Evolução da taxa de óbitos por microrregião e evolução da taxa de óbito no Paraná, no período de 2007 a 2016.



Fonte: Dados da análise da pesquisa.

A Figura 5 apresenta o mapa da taxa bruta de óbitos por 100 mil habitantes observada em cada microrregião no período todo (2007 a 2016).

**Figura 5** - Mapa da taxa bruta de óbitos por 100 mil habitantes observada em cada microrregião.



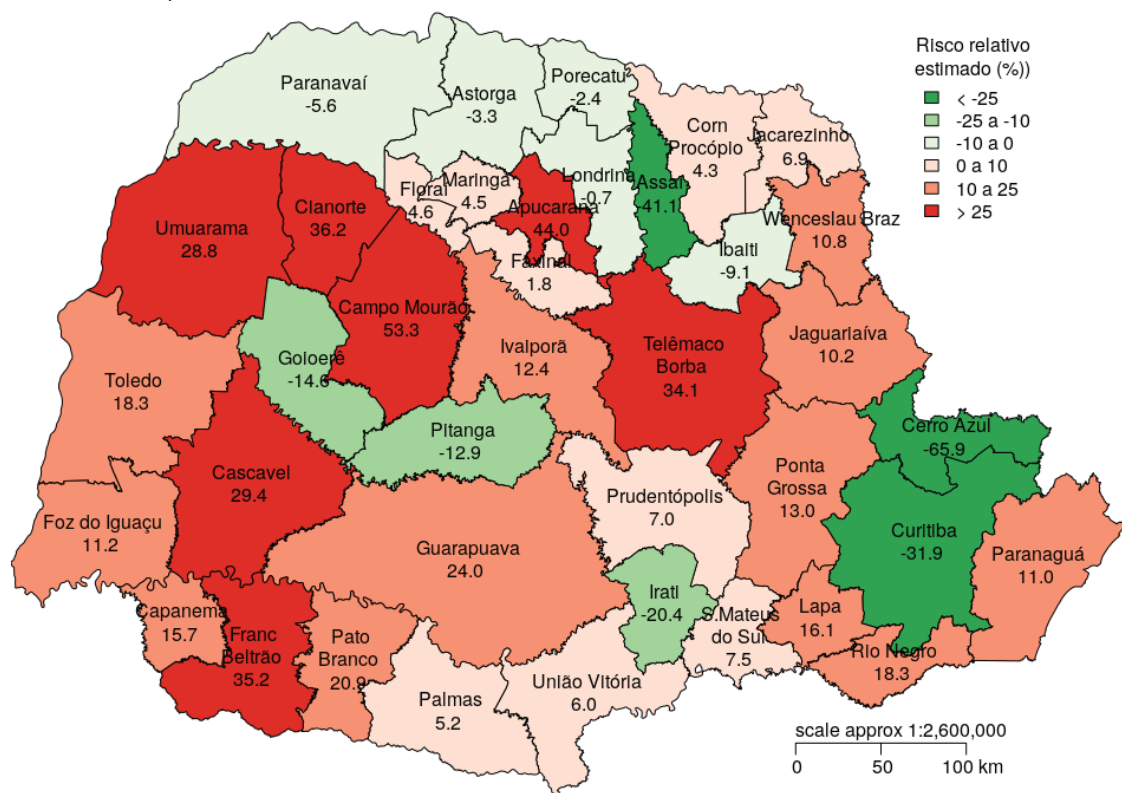
Fonte: Mapa adaptado (PARANÁ, 2006).

O mapa da Figura 5 pode ser transformado em mapa de risco relativo (SMR).

No mapa visualizado na Figura 6 observa-se o mapa do SMR convertido em porcentagem para expressar uma variação relativa através do cálculo  $100 \times (\text{SMR} - 1)$ .

Isso possibilita avaliar cada microrregião em relação ao estado como um todo. A Figura 6 demonstra que a microrregião de Cerro Azul (SMR 0,341) foi a que apresentou maior redução relativa do risco com 65,9% de óbitos a menos que o previsto para esta microrregião. A microrregião de Campo Mourão (MR = 1,533) apresentou maior incremento relativo de risco, no período estudado, apresentando 53,3% de óbitos a mais que o esperado para a mesma.

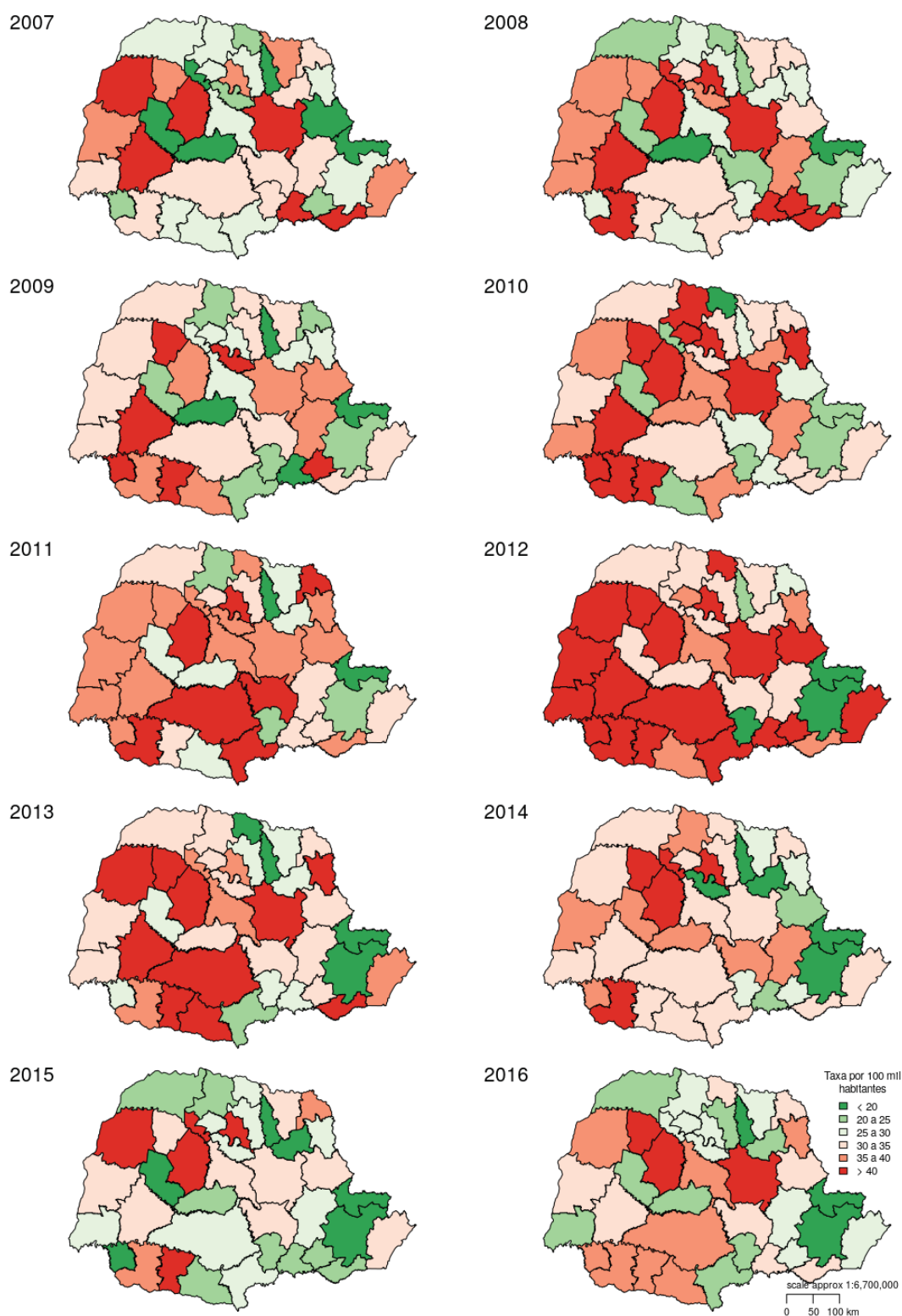
**Figura 6** - Mapa de redução ou incremento relativo do risco estimado por microrregião (mapa padronizado de SMR), de 2007 a 2016.



Fonte: Mapa adaptado (PARANÁ, 2006).

A redução ou incremento relativo do risco estimado de óbitos por microrregião estão apresentadas na Figura 7 considerando cada um dos anos estudados.

**Figura 07** - Sequência de mapas com a taxa bruta de óbitos por ATT por 100 mil habitantes, por microrregião, de 2007 a 2016.



Fonte: Mapa adaptado (PARANÁ, 2006).

As taxas nos mapas da Figura 7 foram categorizadas e a Tabela 2 apresenta o número de microrregiões por faixas de taxa e em cada ano.

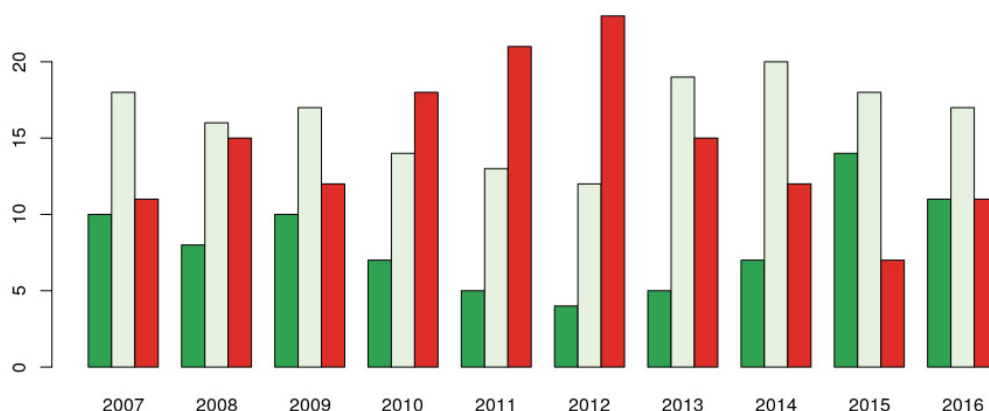


**Tabela 02** - Número de microrregiões em cada faixa de taxa de óbitos por ano estudado

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>[0,25)</b>	10	8	10	7	5	4	5	7	14	11
<b>[25,35)</b>	18	16	17	14	13	12	19	20	18	17
<b>[35,Inf)</b>	11	15	12	18	21	23	15	12	7	11

Fonte: Dados da análise da pesquisa.  
 Legenda: \* considerada por 100.000 habitantes.

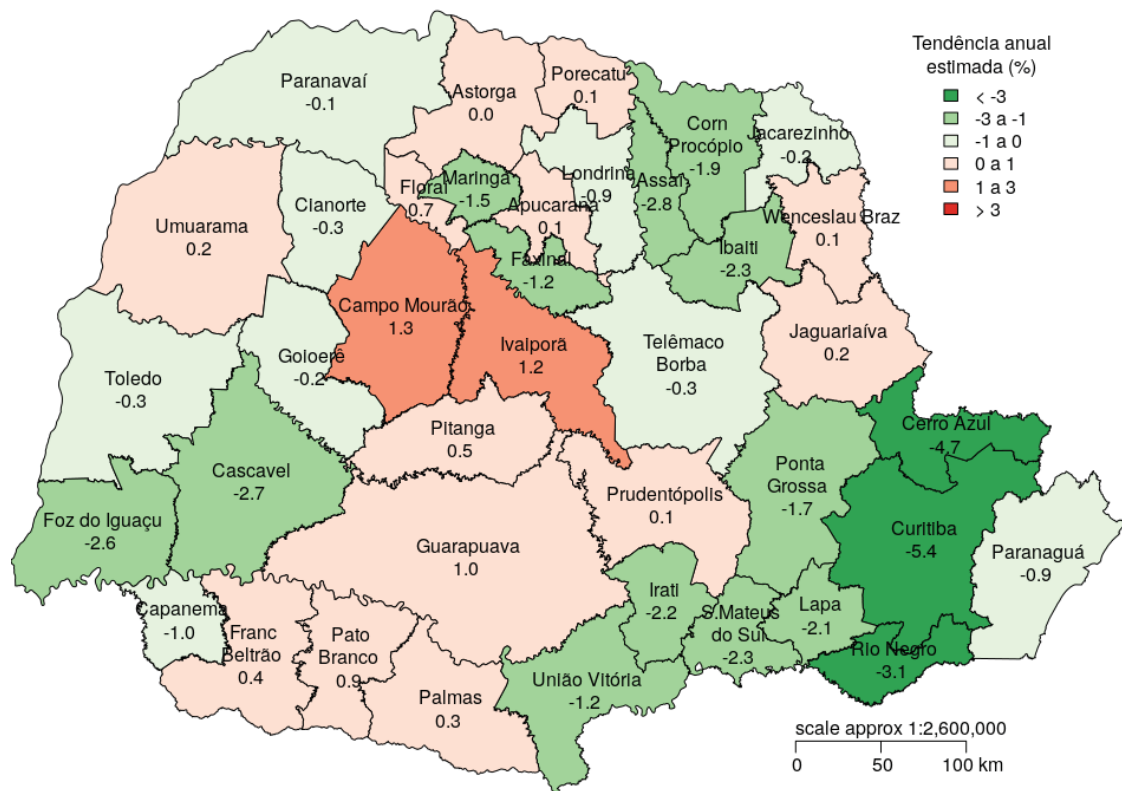
Os dados da Tabela 2 podem ser visualizados na Figura 8. Conforme a Figura 8, observa-se que nos anos de 2010 a 2012 houve um aumento no número de municípios com taxa acima de 35 óbitos por ATT por 100 mil. Do ano de 2013 a 2016 é possível observar um declínio nas taxas de risco relativo em grande parte das microrregiões paranaenses.

**Figura 8** - Número de microrregiões em cada faixa de taxa de óbitos por ano estudado.

Fonte: Dados da análise da pesquisa.  
 Legenda: \* considerada por 100.000 habitantes.

Na Figura 9 visualiza-se a estimativa da tendência média anual de crescimento (ou decréscimo) na taxa de mortalidade. Observa-se que a microrregião de Curitiba apresentou a maior queda no período, com decréscimo anual médio de 5,4% e Campo Mourão apresentou a maior tendência de alta no período, com um acréscimo anual médio de 1,3% nos 10 anos. É possível observar que não há microrregião com crescimento anual superior a 3% e três microrregiões (Cerro Azul, Curitiba e Rio Negro) com decréscimo maior que 3%

**Figura 9** - Estimativa da tendência média anual de crescimento (ou decréscimo) na taxa de mortalidade por microrregião, de 2007 a 2016.



Fonte: Mapa adaptado (PARANÁ, 2006).

Observa-se no Apêndice 3 a população residente em 2010 por microrregião, taxas de óbitos (esperado e observado) por 100 mil habitantes, por microrregião, anualizada de todo o período estudado e a SMR por microrregião.

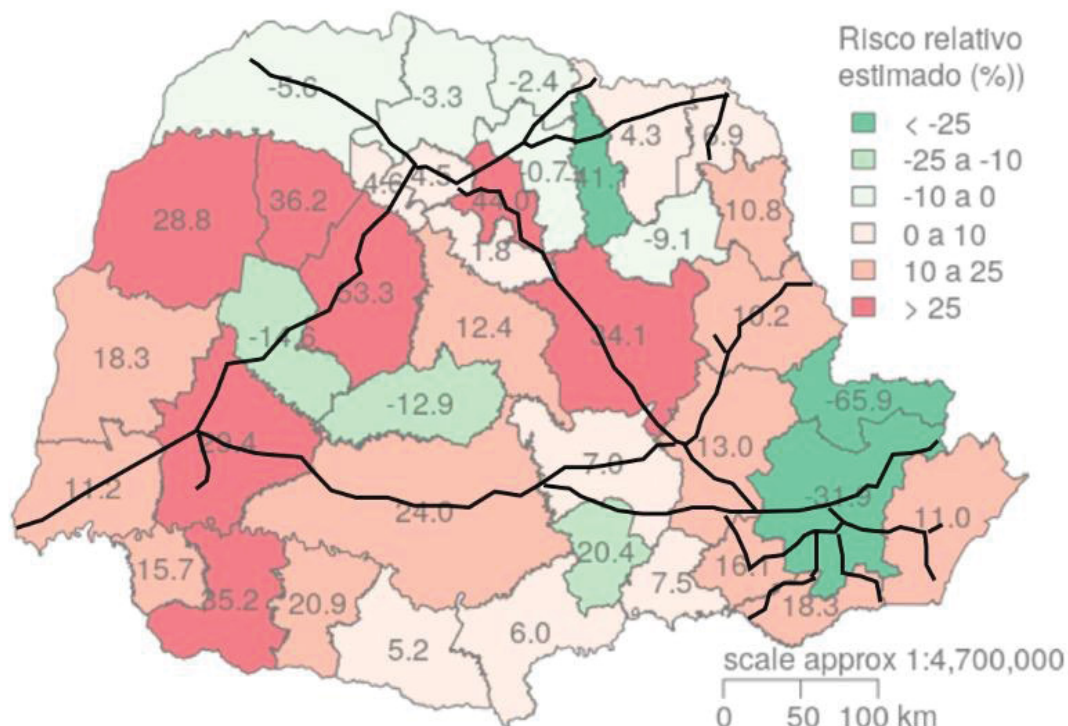
## 5 DISCUSSÃO

Ações associadas a políticas públicas, implantação e fiscalização de medidas legais nacionais restritivas regulamentam o consumo de álcool e direção, parecem ter efetividade ao longo dos anos especialmente após a implantação da Lei Seca (POLÍTICA NACIONAL DE REDUÇÃO DA MORBIMORTALIDADE POR ACIDENTES E VIOLÊNCIA, 2000; BRASIL, 2008a; BRASIL, 2012b; FAN et al., 2019). Portanto, é possível estabelecer uma hipótese para o declínio nas taxas de risco relativo especialmente entre os anos de 2013 a 2016 em grande parte das microrregiões do Paraná e com a ampliação da retaguarda para o atendimento de urgência e emergência com o reforço do transporte aéreo e terrestre, pelo Governo do estado do Paraná, de 2011 a 2015 (PARANÁ, 2017).

Para um panorama mais completo dos resultados do risco relativo nas 39 microrregiões no período de 2007 a 2016 se faz necessário uma análise em três níveis: malha viária principal, densidade demográfica e indicador (ex. risco relativo estimado). Sugere-se que a presença de rodovias principais aumenta a probabilidade de ocorrência de óbitos relacionados aos ATT. Tal hipótese seria suficiente para justificar a maior parte do território do Paraná - como o centro e o oeste. Porém, a análise bidimensional do problema não é suficiente para justificar situações como a do leste paranaense e de parte do nordeste paranaense - que possuem significativas malhas viárias principais, porém baixo risco relativo, se comparado às outras áreas. Especialmente na microrregião onde se encontra a capital paranaense, pode-se observar a atuação do PVT desde o ano de 2010, fator que pode ser o diferencial para ser a microrregião com maior queda da taxa de mortalidade no período, ao serem considerados os dados de taxa de tendência de decréscimo (CNT, 2018, p.117-120).

A Figura 10 ilustra a discussão sobre a malha viária apresentando o risco relativo estimado por microrregião, no período estudado, com a sobreposição da distribuição das principais rodovias do estado (BRASIL, 2010b).

**Figura 10** - Mapa com risco relativo estimado por microrregião com a sobreposição da distribuição das principais rodovias do Estado do Paraná.



Fonte: Mapa adaptado (PARANÁ, 2006).

Um terceiro componente deve ser adicionado, a correlação entre os resultados de taxas de óbitos encontrados e a respectiva densidade demográfica de cada microrregião, sendo ela inversamente proporcional ao risco relativo, possivelmente pela presença de mais recursos e fiscalização.

Os indicadores, a exemplo do risco relativo, seriam diretamente proporcionais à presença de malha viária principal, e inversamente proporcionais à densidade demográfica (BRASIL, 2017c).

A cidade de Cerro Azul atingiu os melhores indicadores em geral, enquanto Campo Mourão obteve os piores resultados. Os resultados encontrados para a microrregião de Cerro Azul pode ser explicada por não ser rota primária de rodovia principal sobre seu território e estar nas proximidades de grandes centros (estando a cerca de 2 horas de Curitiba e 3 horas de Ponta Grossa). Este fato pode, inclusive, no caso de ATT considerado grave e com vítima, terem o deslocamento do local de óbito para estas microrregiões do entorno. Fatores esses que devem contribuir para o sucesso em reduzir seus óbitos ao longo do tempo após a implementação da Lei Seca em 2008 (BRASIL, 2008a) e evolução dos sistemas e redes de urgência e

emergência. Nos casos graves de deslocamento com vítima por ATT da microrregião de Cerro Azul para outra microrregião, pode responder o fato de residentes desta microrregião que foram à óbito decorrente de ATT terem sido contabilizados em outra microrregião como local de óbito.

O resultado encontrado na microrregião de Campo Mourão provavelmente está relacionado ao fato de ser cortado pela BR-158, conhecida no período estudado como uma das mais perigosas do Brasil e a com maior relação de mortes por 100 acidentes no Paraná. Deve-se salientar que esse trecho faz parte do Anel de Integração do Paraná.

Algumas das limitações do estudo, que podem atuar como fatores de confusão, são: a localidade específica do acidente (evento) seja no perímetro urbano ou em estradas, uma vez que a base de dados do DATASUS não discrimina tal informação e, principalmente, o atestado do óbito não permite a informação do local do evento sendo o óbito podendo ter ocorrido em outro local que não o do acidente; a maior concentração de deslocamentos de veículos como férias de verão e a presença de ações pontuais como *blitz*, a exemplo da "Operação Verão", onde há uma maior frequência na organização de *blitze* nos finais de ano, assim, a sazonalidade de tais programas não é compreendida na unidade de tempo utilizada. Por fim, não foi realizada a correção padrão dos dados considerando o aumento da frota de veículos no Paraná, nem das taxas específicas por tipo de veículo utilizado, no momento do ATT, nem as projeções populacionais em cada ano estudado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O reconhecimento das regiões de maior vulnerabilidade possibilita a instituição de políticas públicas mais eficientes. A intenção principal deve ser a de contribuir para minimização dos danos enquanto almeja-se alcançar metas firmadas globalmente.

A análise espacial de óbitos por acidentes de trânsito no Paraná faz emergir padrões subjacentes dos principais parâmetros que definem seu comportamento. Os dados obtidos são particularmente relevantes para a União, para o Paraná, para os municípios e, principalmente, para os usuários do transporte terrestre, como evidência para identificar pontos de maior fragilidade e que necessitem que ações de promoção da cultura da paz no trânsito e de intensificação de intervenções na infraestrutura e fiscalização.

Os dados estatísticos correlacionando os países e suas leis demonstram que a legislação deve ser rigorosa e a punição severa para quem dirigir sob o efeito de álcool ou outras drogas. No mesmo sentido, as ações de educação no trânsito devem fazer parte do currículo escolar e de campanhas educativas na mídia.

Faz-se necessária uma revisão periódica e compilamento de dados de mortalidade e monitoramento de tais informações, assim como a realização de novos estudos na área. Ademais, a análise de tendência anual traz considerações importantes sobre panorama dos próximos anos, sendo um indicador para novas intervenções públicas.

Sugere-se que os diferentes Estados do território nacional e a União promovam estudos de análise e monitoramento dos ATT, com publicações periódicas, para que o poder público possa planejar e agir nos principais pontos de fragilidade analisadas. Ainda mais, pode potencializar as fortalezas encontradas no enfrentamento das mortes por ATT, de forma que possam reproduzir estas ações nas demais regiões.

A construção de parcerias entre o poder público e os demais setores da sociedade deve ser estimulada de forma que possam impactar positivamente na redução das taxas de mortalidade. A divulgação periódica das análises poderá promover o esclarecimento da população de forma que ela se torne cada vez mais corresponsável com os cuidados no trânsito.

## REFERÊNCIAS

- ALDULAIMI, M.; AMADOR JIMENEZ, L. 759 road lighting and safety: a pilot study of Arthabaska region. **Injury Prevention**, v. 22, s.2, p. A272, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042156.759>>. Acesso em: 24 fev. 2020.
- ANDRADE, S. S. C. de A.; JORGE, M. H. P. de M. Estimativa de sequelas físicas em vítimas de acidentes de transporte terrestre internadas em hospitais do Sistema Único de Saúde. **Rev. bras. epidemiol.** São Paulo, v. 19, n. 1, p. 100-111, mar. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415790X2016000100100&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2016000100100&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 22 fev. 2020. DOI: 10.1590/1980-5497201600010009.
- ANDRADE-BARBOSA, T. L. de et al. Mortalidade masculina por causas externas em Minas Gerais, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 711-719, mar. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232013000300017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232013000300017&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 23 fev. 2020.
- AZEVEDO, E. de; PELICIONI, M. C. F.; WESTPHAL, M. F. Práticas intersetoriais nas políticas públicas de promoção de saúde. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 1333-1356, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010373312012000400005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010373312012000400005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 08 jun. 2020.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Decreto-Lei n. 8.324 de 27 de outubro de 1910, **Diário Oficial**, 23.11.1910, p. 9859. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8324-27-outubro-1910-527901-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.
- BRASIL. Câmara dos Deputados; Decreto Lei n. 4.460 de 11 de janeiro de 1922. **D. O. U.** de 14.01.1922, seção 1, p. 954. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-4460-11-janeiro-1922-567948-norma-pl.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Decreto-Lei n. 5.141 de 05 de janeiro de 1927. **D. O. U.** de 08.01.1927, seção 1, p. 574. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-5141-5-janeiro-1927-562830-publicacaooriginal-86934-pl.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.
- BRASIL. Câmara dos Deputados Decreto-Lei n. 18.323, de 24 de julho de 1928. **D. O. U.** de 15.08.1928, seção 1, p. 19037. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-18323-24-julho-1928-516789-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. Decreto-Lei n. 19.038 de 17 de dezembro de 1929. **D. O. U.** de 13.03.1930, seção 1, p. 5257. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-19038-17-dezembro-1929-560898-norma-pe.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.



BRASIL. Câmara dos Deputados Decreto-Lei n. 2.994 de 28 de janeiro de 1941. **D. O. U.** de 31.1.1941, seção 1, p. 1849. Brasília, 1941a. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-2994-28-janeiro-1941-412976-publicacaooriginal-69613-pe.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Decreto n. 76.593 de 14 de novembro de 1975. **D. O. U.** de 14.11.1975, seção 1, p. 15257. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-76593-14-novembro-1975-425253-norma-pe.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. **Câmara dos Deputados**. Trânsito Brasileiro. Setenta e um anos de vigência do Primeiro Código Nacional de Trânsito. Brasília, 2012b. Disponível em: <[https://www.camara.leg.br/internet/agencia/pdf/relatorio\\_pesquisa\\_transito.pdf](https://www.camara.leg.br/internet/agencia/pdf/relatorio_pesquisa_transito.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. Resolução n. 277 de 28.05.2008. **D. O. U.** de 28. 05. 2008c. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=108959>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. IBGE. Censo demográfico 2010. 2010b. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 24 fev. 2019.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. IBGE, 2017c. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/pesquisas>>. Acesso em: 24 fev. 2019.

BRASIL. **Ministério das Cidades**. Departamento Nacional de Trânsito. DENATRAN. Manual para integração de municípios ao Sistema Nacional de Trânsito. Brasília: DENATRAN, 2016b. 123p.

BRASIL. **Ministério da Infraestrutura**. Rodovias Federais. Brasília, 29 de abril de 2019b. Disponível em: <<https://www.infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6. ed. 2005, 2ª reimpr., 2007. Brasília, 2007b. Cap. 3. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <[https://www.medicinanet.com.br/conteudos/biblioteca/2067/capitulo\\_3\\_%E2%80%993\\_sistemas\\_de\\_informacao\\_em\\_saude\\_e\\_vigilancia\\_epidemiologica.htm](https://www.medicinanet.com.br/conteudos/biblioteca/2067/capitulo_3_%E2%80%993_sistemas_de_informacao_em_saude_e_vigilancia_epidemiologica.htm)>. Acesso em 24 set. 2020.

Brasil. **Ministério da Saúde**. Secretaria-Executiva. Departamento de Informática do SUS. Produtos e serviços: cartilha de sistemas e aplicações desenvolvidas no departamento de informática do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2007a. 58 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha\\_sistemas\\_aplicacoes\\_datasus.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_sistemas_aplicacoes_datasus.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. 3. ed. Brasília, 2010a.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Projeto Vida no Trânsito. 20. nov. 2017a. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-e-violencias/41896-projeto-vida-no-transito>>. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle/Coordenação Geral de Sistemas de Informação - 2017. Sistema de Informação Hospitalar do SUS: Manual Técnico Operacional do Sistema. Brasília: MS, 2017b. 103p.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. DATASUS. Sistema de Informação sobre Mortalidade. SIM. 2019a. Disponível em: <<http://sim.saude.gov.br/default.asp>>. Acesso em: 22 jun. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei n. 3.651 de 11 de setembro de 1941. **D. O. U** de 27.09.1941. Brasília, 1941b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del3651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del3651.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei n. 8.463 de 27 de dezembro de 1945. **D. O. U.** de 29.12.1945, seção 1, p.19265. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del8463.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del8463.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 5.108 de 21 de setembro de 1966. **D. O. U.** de 22.09.1966. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/L5108.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5108.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei n. 237 de 28 de fevereiro de 1967. **D. O. U.** de 28.02.1967. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/Del0237.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0237.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei n. 62.127 de 16 de janeiro de 1968. **D. O. U.** de 22.01.1968 Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D62127.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D62127.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 6.194 de 19 de dezembro de 1974. **D. O. U.** de 20.12.1974 e retificado em 31.12.1974. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6194.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6194.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 7.092 de 19 de abril de 1983. **D. O. U.** de 20.04.1983. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/1980-1988/L7092.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1980-1988/L7092.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei n. 96.044 de 18 de maio de 1988. **D. O. U.** de 19. 05.1988a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D96044.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D96044.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988b. **D. O. U.** de 05.10.1988, seção 1, p. 1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei n. 1.777 de 09 de janeiro de 1996. **D. O. U.** de 10.01.1996. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1996/D1777.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/D1777.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **D. O. U.** de 24.9.1997 e retificado em 25.09.1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm)>. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 9.792, de 14 de abril de 1999. **D. O. U.** de 15.04.1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9792.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9792.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 10.350 de 21 de dezembro de 2001. **D. O. U.** de 22.12.2001 (Edição extra). Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10350.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10350.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 10.517, de 11 de julho de 2002. **D. O. U.** de 12.7.2002. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10517.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10517.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 10.830, de 23 de dezembro de 2003. **D. O. U.** de 24.12.2003 . Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.830.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.830.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 11.334 de 25 de julho de 2006. **D. O. U.** de 26.07.2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11334.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11334.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 11.705 de 19 de junho de 2008. **D. O. U.** de 20.6.2008a. Disponível em: <

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto n. 6.488, de 19 de junho de 2008. **D. O. U.** de 20.6.2008b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6488.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6488.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 11.910 de 18 de março de 2009. **D. O. U.** de 19.03.2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11910.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11910.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 12.760, de 20 de dezembro de 2012. **D. O. U.** de 21.12.2012. Brasília, 2012a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20112014/2012/lei/l12760.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/l12760.htm)>. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 12.587, de 03 de janeiro de 2012. **D. O. U.** de 04.01.2012. Brasília, 2012c. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20112014/2012/lei/l12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/l12587.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. **Presidência da República**. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 13.281, de 04 de maio de 2016. Brasília, 2016a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13281.htm)>. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. **Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IPEA. Estimativa dos custos dos acidentes de trânsito no Brasil com base na atualização simplificada das pesquisas anteriores do Ipea: relatório de pesquisa. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7456/1/RP\\_Estimativa\\_2015.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7456/1/RP_Estimativa_2015.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2020

BRASIL. **Senado Federal**. Atividade Legislativa. Projeto de Lei do Senado n. 48, de 2011. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/99154>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 163-177, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232000000100014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232000000100014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 08 jun. 2020.

CARMO, C. L. do; RAIA JR., A. A. Segurança em rodovias inseridas em áreas urbanas na região sul do Brasil. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, e20170182, may 30, 2019. DOI: 10.1590/2175-3369.011.e20180182>. Acesso em: 24 fev. 2020.

CASTRO, M. S. M. de; VIEIRA, V. A.; ASSUNÇÃO, R. M. Padrões espaço-temporais da mortalidade por câncer de pulmão no sul do Brasil. **Rev. bras. de epidemiol.**, v. 7, n. 2, p. 131-143, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-790X2004000200003>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. CNT. **Acidentes rodoviários e infraestrutura**. Brasília: CNT, 2018. 132 p. p. 117-120. Disponível em: <[http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Acidentes%20Rodovi%C3%A1rios%20e%20Infraestrutura/acidentes\\_rodoviaros\\_infraestrutura\\_web.pdf](http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Acidentes%20Rodovi%C3%A1rios%20e%20Infraestrutura/acidentes_rodoviaros_infraestrutura_web.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

COSTA, M. J. C.; MANGUEIRA, J. de O. Perfil epidemiológico de ocorrências no trânsito no Brasil: revisão integrativa. **SANARE**, Sobral, v.v13, n.v2, p.110-116, jun./dez. 2014. Disponível em: <<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/issue/view/24>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

CURITIBA. **Prefeitura Municipal**. Secretaria Municipal de Saúde. Programa Vida no Trânsito. 2010. Disponível em: <<https://mid-transito.curitiba.pr.gov.br/2019/6/pdf/00000759.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2020.

DRUMOND, E. de F. et al . Utilização de dados secundários do SIM, Sinasc e SIH na produção científica brasileira de 1990 a 2006. **Rev. bras. estud. popul.**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 7-19, jun. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010230982009000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010230982009000100002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 28 mai. 2020.

FAN, A. Z. et al. Drinking and driving among adults in the United States: results from the 2012-2013 national epidemiologic survey on alcohol and related conditions-III. **Accid Anal Prev.**, n. 125, p. 49-55, apr. 2019. DOI: 10.1016/j.aap.2019.01.016

GLOBAL HEALTH DATA EXCHANGE. GDHx. Global burden of disease collaborative network. **Global Burden of Disease Study 2015** (GBD 2015) Life Expectancy, All-Cause and Cause-Specific Mortality 1980-2015. Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation IHME, 2016. Disponível em: <<http://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2015-life-expectancy-all-cause-and-cause-specific-mortality-1980-2015>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

HSE NATIONAL HEALTH Promotion Office. **The health promotion strategic framework**. HSE, 2011. 52p. Disponível em: <[https://www.healthpromotion.ie/hpfiles/docs/HPSF\\_HSE.pdf](https://www.healthpromotion.ie/hpfiles/docs/HPSF_HSE.pdf)>. Acesso em: 12 out 2020.

INTEGRATED Nested Laplace Approximations. INLA. **R-INLA package**. Disponível em: [www.r-inla.org](http://www.r-inla.org).

JORGE, M. H. P. de M.; LAURENTI, R.; DI NUBILA, H. B. V. O óbito e sua investigação: reflexões sobre alguns aspectos relevantes. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 561-576, dez. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415790X2010000400002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2010000400002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 28 mai. 2020.



JORGE, M. H. P. de M.; SANTOS, P. M. dos. **Acidentes de trânsito no Brasil: um atlas de sua distribuição** 3. ed. São Paulo: ABRAMET, 2017.

JOMAR, R. T.; RAMOS, D. de O.; ABREU, Â. M. M. Teste do bafômetro: resultados e recusas de motoristas interceptados pela Operação Lei Seca no Rio de Janeiro. **Cien Saude Colet.**, v. 21, n. 12, p. 3787-92, 2016.

LADEIRA, R. M. et al. Road traffic accidents: Global Burden of Disease study, Brazil and federated units, 1990 and 2015. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 20, supl. 1, p. 157-170, mai. 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415790X2017000500157&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2017000500157&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 28 mar. 2020.

MEHMANDAR, M.; SOORI, H.; MEHRABI, Y. 760 predicting and analysing the trend of death caused by traffic accidents in Iran in 2014 and 2015. **Injury Prevention**, v. 22, p. A272, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042156.760>. Acesso em: 24 fev. 2020.

MELIONE, L. P. R. Utilização de informações hospitalares do sistema único de saúde para vigilância epidemiológica e avaliação de serviços ambulatoriais em São José dos Campos-São Paulo. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, v. 11, n. 4, p. 215-225, dez. 2002. Disponível em <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010416732002000400004&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010416732002000400004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 28 mai. 2020.

MENDONÇA, F. M.; DRUMOND, E.; CARDOSO, A. M. P. Problemas no preenchimento da declaração de óbito: estudo exploratório. **Rev. bras. estud. popul.**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 285-295, dez. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010230982010000200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010230982010000200004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 jun. 2020.

MODELLI, M. E. dos S. PRATESI, R.; TAUILL, P. L. Alcoolemia em vítimas fatais de acidentes de trânsito no Distrito Federal, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 350-352, apr. 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489102008000200022&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102008000200022&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 22 fev. 2020. DOI: 10.1590/S0034-891020080005000012.

MORAIS NETO, O. L. de et al. Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 9, p. 2223-2236, set. 2012. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232012000900002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232012000900002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 21 jan. 2020.

MORAIS NETO, O. L. de et al. Projeto Vida no Trânsito: avaliação das ações em cinco capitais brasileiras, 2011-2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 373-382, set. 2013. Disponível em: <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167949742013000300002&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167949742013000300002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 22 fev. 2020. DOI: 10.5123/S1679-49742013000300002.

MOREIRA, M. R. et al. Mortalidade por acidentes de transporte de trânsito em adolescentes e jovens, Brasil, 1996-2015: cumprimos o ODS 3.6?. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 9, p. 2785-2796, set. 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232018000902785&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232018000902785&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

MOYSES, S. J.; MOYSES, S. T.; KREMPEL, M. C. Avaliando o processo de construção de políticas públicas de promoção de saúde: a experiência de Curitiba. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 627-641, set. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232004000300015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000300015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 08 jun. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

OLIVEIRA, H. A VI Conferência Nacional de Direitos Humanos, as políticas públicas e os desafios para o município. **Revista de Administração Municipal — Municípios**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 232, p. 11-16, 2001. Disponível em: <[http://www.dhnet.org.br/direitos/municipais/a\\_pdf/vi\\_conf\\_nac\\_dh\\_municipios.pdf](http://www.dhnet.org.br/direitos/municipais/a_pdf/vi_conf_nac_dh_municipios.pdf) >. Acesso em: 24 fev. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. Nações Unidas Brasil. **Década de Ação pela Segurança no Trânsito (2011-2020)**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/campanha/seguranca-transito/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

PAIXÃO, L. M. M. M. et al. Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: o que revelam três diferentes fontes de informações, 2008 a 2010. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 108-122, mar. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2015.v18n1/108-122>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

PARANÁ. **Agência de Notícias do Paraná**. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=94164>. Acesso em 29 out. 2020.

PARANÁ. **Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral**. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. IPARDES. Relação dos municípios do estado ordenados segundo as mesorregiões e as microrregiões geográficas do IBGE - Paraná - 2012. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base\\_fisica/relacao\\_mun\\_micros\\_mesos\\_para\\_na.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/relacao_mun_micros_mesos_para_na.pdf)>. Acesso em 30 out. 2020.

PARANÁ. **Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral**. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. IPARDES. Os vários paranás: identificação de espacialidades socioeconômico-institucionais como subsídio a políticas de desenvolvimento regional. Curitiba: IPARDES, 2006. 90p.



PARANÁ. **Secretaria de Saúde**. Projeto Vida no Trânsito. 2019. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3421>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

PARANÁ. **Secretaria da Infraestrutura e Logística**. Departamento de Estradas de Rodagem. DER. Rodovias estaduais. 2020a. Disponível em: <<http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=21>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

PARANÁ. **Secretaria da Infraestrutura e Logística**. Relatório anual de acidentes de trânsito. Dados Estatísticos de Acidentes nas Rodovias do Paraná. 2020b. Disponível em: <<http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=46>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

PEDEN, M. Road safety in 10 countries. **Injury Prevention**, v. 16, n. 6, p. 433, dez. 2010. DOI:10.1136/ip.2010.030155

POLÍTICA Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência. **Rev. Saúde Pública**, v. 34, n. 4, p. 427-430, 2000. doi:10.1590/S0034-89102000000400020.

RIEBLER, A. et al. An intuitive bayesian spatial model for disease mapping that accounts for scaling. **Stat Methods Med Res.**, v. 25, n. 4, p. 1145-1165, aug. 2016. DOI: 10.1177/0962280216660421

RUE, H.; MARTINO, S.; CHOPIN, N. approximate bayesian inference for latent gaussian models using integrated nested laplace approximations (with discussion). **Journal of the Royal Statistical Society**, Series B, v. 71, n. 2, p. 319-392, march. 2009. DOI: 10.1111/j.1467-9868.2008.00700.x

SIMPSON, D. et al. Penalising model component complexity: a principled, practical approach to constructing priors. **Statist. Sci.**, v. 32, n. 1, p. 1-28, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1214/16-STS57>>. Acesso em : 24 fev. 2020.

TRINDADE JR., R.; BRAGA, M. G. de C. **Avaliação das informações estatísticas de acidentes de trânsito disponíveis nos sites dos departamentos estaduais de trânsito do Brasil**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, s./d. Disponível em: <<http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/estatisticas.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Global plan for the decade of action on road safety, 2011-2020**. Geneva: WHO, 2010. Disponível em: <[http://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/plan/plan\\_english.pdf?ua=1](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_english.pdf?ua=1)>. Acesso em: 24 fev. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Relatório global sobre o estado da segurança viária 2015**. Geneva: WHO. 2015. Disponível em: <[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/Summary\\_GSRRS2015\\_POR.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSRRS2015_POR.pdf)>. Acesso em: 8 out. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION WHO. **Classificação Internacional de Doenças. CID-10**. Versão 2016. Geneva: WHO, 2016 Disponível em: <<https://icd.who.int/browse10/2019/en>>. Acesso em: 24 jun. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. Management of Noncommunicable Diseases, Disability, Violence and Injury Prevention. **Road safety reporty 2018 global status report on road safety**. Geneva: 2018. Disponível em: <[https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/)>. Acesso em: 22 fev. 2020.

**APÊNDICE 1 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE ÓBITOS SEGUNDO GRUPO CID-10, POR ANO.**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Sum
<b>Ocupante automóvel traumat acidente transporte</b>	855	832	837	883	886	982	937	922	778	880	8792
<b>Motociclista traumat em um acidente de transpo</b>	710	715	644	761	759	888	719	743	661	649	7249
<b>Pedestre traumatizado em um acidente de transp</b>	762	846	717	727	675	652	608	548	533	478	6546
<b>Ciclista traumatizado em um acidente de transp</b>	175	182	157	144	136	138	134	110	111	127	1414
<b>Ocupante veíc transp pesado traumat acid trans</b>	84	86	87	81	96	106	99	90	78	67	874
<b>Outros acidentes de transporte terrestre</b>	587	579	674	827	838	850	651	634	559	525	6724
<b>Sum</b>	3173	3240	3116	3423	3390	3616	3148	3047	2720	2726	31599


**APÊNDICE 2 - TAXAS BRUTAS DE ÓBITOS POR ATT POR 100 MIL HABITANTES POR MICRORREGIÃO E POR ANO.**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Apucarana</b>	39,723	43,21	29,97	42,51	54,71	64,464	39,375	49,480	43,556	29,270
<b>Assaí</b>	15,455	21,08	19,67	29,51	12,65	21,075	19,670	11,240	9,835	18,265
<b>Astorga</b>	26,643	26,64	22,84	40,78	24,47	31,537	33,168	35,887	21,750	29,362
<b>Campo Mourão</b>	44,164	44,62	38,18	47,38	42,78	57,965	47,384	48,304	44,164	49,684
<b>Capanema</b>	23,087	28,33	54,57	41,98	38,83	44,075	27,285	36,729	19,939	35,680
<b>Cascavel PR</b>	41,804	40,42	42,50	47,58	39,49	46,192	40,418	31,410	30,025	32,334
<b>Cerro Azul</b>	10,330	17,22	13,77	24,10	10,33	3,443	6,887	3,443	6,887	6,887
<b>Cianorte</b>	38,615	37,91	47,04	50,55	38,61	42,827	42,827	41,423	30,892	42,125
<b>Corn.Procópio</b>	38,575	32,90	33,47	32,90	27,80	34,037	28,931	29,498	30,633	27,229
<b>Curitiba</b>	25,324	24,90	23,30	22,91	22,09	19,998	18,070	19,377	14,574	15,881
<b>Faxinal</b>	21,571	38,83	40,99	32,36	36,67	32,357	34,514	19,414	25,885	25,885
<b>Floraí</b>	8,647	40,35	28,82	20,18	37,47	31,705	37,469	43,234	43,234	25,940
<b>Foz do Iguaçu</b>	34,980	35,71	32,53	36,45	39,63	41,096	34,736	31,311	29,599	20,793
<b>Franc.Beltrão</b>	32,177	40,43	37,54	49,50	42,08	50,740	36,715	44,140	39,190	37,127
<b>Goioerê</b>	17,987	24,84	24,84	24,84	28,27	33,404	26,552	37,687	19,700	20,557
<b>Guarapuava</b>	33,061	30,42	33,59	34,65	45,23	49,460	48,137	33,326	29,358	38,616
<b>Ibaiti</b>	32,317	28,44	27,15	38,78	28,44	32,317	25,853	18,097	19,390	24,561
<b>Irati</b>	32,838	28,73	20,52	20,52	24,63	16,419	29,759	26,681	20,524	20,524
<b>Ivaiporã</b>	29,059	26,15	29,06	38,50	39,96	35,598	37,051	31,965	34,145	39,230
<b>Jacarezinho</b>	34,271	33,46	20,40	32,64	43,25	29,375	33,455	30,191	35,087	31,823
<b>Jaguariaíva</b>	17,946	32,90	35,89	28,91	35,89	58,824	33,899	24,925	30,908	33,899
<b>Lapa</b>	22,246	48,54	44,49	32,36	32,36	60,672	34,381	26,291	22,246	28,314
<b>Londrina</b>	29,673	27,19	30,64	32,30	34,50	34,227	28,707	30,639	28,707	24,428
<b>Maringá</b>	29,789	33,30	29,05	40,89	30,71	38,300	30,159	32,379	26,088	25,903
<b>Palmas</b>	28,771	25,45	38,73	24,34	28,77	36,517	48,689	30,984	21,025	35,410
<b>Paranaguá</b>	35,796	29,01	33,91	32,40	34,67	40,318	35,796	32,405	32,405	29,767
<b>Paranavaí</b>	25,850	20,68	30,65	33,24	31,02	32,866	30,651	33,236	23,634	24,373
<b>Pato Branco</b>	28,227	33,87	40,14	40,14	33,87	40,772	40,145	31,990	40,772	36,381
<b>Pitanga</b>	15,845	18,49	17,17	36,97	29,05	33,010	33,010	35,651	21,126	23,767
<b>Ponta Grossa</b>	30,466	38,61	38,14	37,68	34,89	34,420	33,722	36,746	29,304	28,373
<b>Porecatu</b>	23,019	21,81	33,92	19,38	38,77	50,885	16,962	30,289	27,866	32,712
<b>Prudentópolis</b>	34,287	20,26	34,29	28,83	40,52	33,508	33,508	35,067	31,950	31,950
<b>Rio Negro PR</b>	44,677	49,14	31,27	34,62	36,86	35,742	42,443	32,391	21,222	30,157
<b>S.Mateus do Sul</b>	51,354	41,73	17,65	27,28	33,70	51,354	25,677	22,468	20,863	33,701
<b>Telêmaco Borba</b>	44,025	40,25	35,22	45,91	37,11	44,025	48,428	30,189	32,076	49,057
<b>Toledo</b>	38,117	35,47	32,29	34,41	36,79	40,764	34,941	37,588	33,617	34,412
<b>Umuarama</b>	40,363	38,85	31,69	37,72	38,10	47,908	46,022	32,064	41,872	35,837
<b>União Vitória</b>	29,137	32,56	23,99	38,56	41,99	46,276	24,852	34,279	28,280	21,424
<b>Wenceslau Braz</b>	29,335	27,31	28,32	42,48	36,42	35,404	46,531	26,300	28,323	35,404

### APÊNDICE 3 - POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2010, NÚMERO DE ÓBITOS ESPERADO, NÚMERO DE ÓBITOS OBSERVADOS E SMR POR MICRORREGIÃO

	População 2010	Óbitos esperados	Óbitos observados	SMR
Apucarana	286984	870	1252	1,44
Assaí	71173	216	127	0,59
Astorga	183911	557	539	0,97
Campo Mourão	217374	659	1010	1,53
Capanema	95292	289	334	1,16
Cascavel PR	432978	1312	1698	1,29
Cerro Azul	29041	88	30	0,34
Cianorte	142433	432	588	1,36
Corn.Procópio	176281	534	557	1,04
Curitiba	3060332	9274	6317	0,68
Faxinal	46358	140	143	1,02
Floraí	34695	105	110	1,05
Foz do Iguaçu	408800	1239	1377	1,11
Franc.Beltrão	242411	735	993	1,35
Goioerê	116751	354	302	0,85
Guarapuava	378086	1146	1421	1,24
Ibaiti	77359	234	213	0,91
Irati	97449	295	235	0,80
Ivaiporã	137649	417	469	1,12
Jacarezinho	122552	371	397	1,07
Jaguariaíva	100299	304	335	1,10
Lapa	49446	150	174	1,16
Londrina	724570	2196	2181	0,99
Maringá	540477	1638	1711	1,04
Palmas	90369	274	288	1,05
Paranaguá	265392	804	893	1,11
Paranavaí	270794	821	775	0,94
Pato Branco	159424	483	584	1,21
Pitanga	75735	230	200	0,87
Ponta Grossa	429981	1303	1472	1,13
Porecatu	82539	250	244	0,98
Prudentópolis	128327	389	416	1,07
Rio Negro PR	89531	271	321	1,18
S.Mateus do Sul	62312	189	203	1,08
Telêmaco Borba	158999	482	646	1,34
Toledo	377780	1145	1354	1,18
Umuarama	265092	803	1035	1,29
União Vitória	116691	354	375	1,06
Wenceslau Braz	98859	300	332	1,11

## ANEXO 1 - DECLARAÇÃO DE ÓBITO

 <b>República Federativa do Brasil</b> <b>Ministério da Saúde</b> 1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE		<b>Declaração de Óbito</b>		
<b>I</b>	Identificação	<input type="checkbox"/> Tipo de óbito: <input type="checkbox"/> Data do óbito: _____ Hora: _____ Centro SUS: _____ Naturalidade: _____ <input type="checkbox"/> Fetal <input type="checkbox"/> Não Fetal <input type="checkbox"/> Nome do Falecido: _____		
	<input type="checkbox"/> Nome do Pai: _____ <input type="checkbox"/> Nome da Mãe: _____		<input type="checkbox"/> Data de nascimento: _____ Idade: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____ Situação conjugal: _____ <small>Sexo: M - Masculino, F - Feminino. Estado Civil: 1 - Casado, 2 - Solteiro, 3 - Viúvo, 4 - Separado, 5 - Divorciado, 6 - União estável, 7 - Outros.</small>	
	<input type="checkbox"/> Escolaridade (última série concluída): _____ Série: _____ <input type="checkbox"/> Ocupação habitual (informar anterior, se aposentado / desempregado): _____ Código CBO 2002: _____ <input type="checkbox"/> Sem escolaridade <input type="checkbox"/> Médio (até 2º grau) <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo		<input type="checkbox"/> Fundamental I (1ª a 4ª Série) <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Fundamental II (5ª a 8ª Série)	
	<input type="checkbox"/> Logradouro (rua, praça, avenida, etc.): _____ Número: _____ Complemento: _____ CEP: _____		<input type="checkbox"/> Bairro/Cidade: _____ Código: _____ Município de residência: _____ Código: _____ UF: _____	
<b>III</b>	Ocorrência	<input type="checkbox"/> Local de ocorrência do óbito: _____ <input type="checkbox"/> Estabelecimento: _____ Código ICD-9: _____ <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Domicílio <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Via pública		
	<input type="checkbox"/> Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência (rua, praça, avenida, etc.): _____ Número: _____ Complemento: _____ CEP: _____		<input type="checkbox"/> Bairro/Cidade: _____ Código: _____ Município de ocorrência: _____ Código: _____ UF: _____	
<b>IV</b>	Fetal ou menor que 1 ano	<b>PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO - INFORMAÇÕES SOBRE A MÃE</b> <input type="checkbox"/> Idade (anos): _____ <input type="checkbox"/> Escolaridade (última série concluída): _____ <input type="checkbox"/> Ocupação habitual (informar anterior, se aposentado / desempregado): _____ Código CBO 2002: _____ <input type="checkbox"/> Sem escolaridade <input type="checkbox"/> Médio (até 2º grau) <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Fundamental I (1ª a 4ª Série) <input type="checkbox"/> Superior incompleto <input type="checkbox"/> Superior completo <input type="checkbox"/> Fundamental II (5ª a 8ª Série)		
	<input type="checkbox"/> Número de filhos vivos: _____ <input type="checkbox"/> Nº de semanas de gestação: _____ <input type="checkbox"/> Tipo de gravidez: _____ <input type="checkbox"/> Tipo de parto: _____ <input type="checkbox"/> Morfo em relação ao parto: _____ <small>Nascidos vivos: _____ Fetus fetos abortivos: _____</small> <input type="checkbox"/> Única <input type="checkbox"/> Dupla <input type="checkbox"/> Tripla <input type="checkbox"/> Placenta e membranas <input type="checkbox"/> Cesárea <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Ignorado		<input type="checkbox"/> Antes <input type="checkbox"/> Durante <input type="checkbox"/> Depois <input type="checkbox"/> Ignorado <input type="checkbox"/> Peso ao nascer: _____ <input type="checkbox"/> Número da Declaração de Nascimento Vivos: _____	
<b>V</b>	Condições e causas do óbito	<b>ÓBITO DE MULHER EM IDADE FÉRTIL</b> <input type="checkbox"/> À morte ocorreu: <input type="checkbox"/> No parto <input type="checkbox"/> Não ocorreu, histerectomia <input type="checkbox"/> De 43 dias a 1 ano após o parto <input type="checkbox"/> Não ocorreu, histerectomia <input type="checkbox"/> Não ocorreu, histerectomia <input type="checkbox"/> Não ocorreu, histerectomia		
	<b>CAUSAS DA MORTE</b> <b>PARTE I</b> Doença ou estado morbido que causou diretamente a morte.		<b>ASSISTÊNCIA MÉDICA</b> <input type="checkbox"/> Recebeu assistência médica durante a doença que ocasionou a morte? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Ignorado	
	<b>CAUSAS ANTECEDENTES</b> Estados morbidos, se existirem, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a última lesão.		<b>DIAGNÓSTICO CONFIRMADO POR:</b> <input type="checkbox"/> Necropsia? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Ignorado	
	<b>PARTE II</b> Outras condições significativas que contribuíram para a morte, e que não entraram, porém, no registro acima.		<b>ANOTE SOMENTE UM DIAGNÓSTICO POR LINHA</b> _____ _____ _____	
<b>VI</b>	Médico	<input type="checkbox"/> Nome do Médico: _____ <input type="checkbox"/> CRM: _____ <input type="checkbox"/> Óbito atestado por Médico: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Ignorado <input type="checkbox"/> Meio de contato (telefone, fax, e-mail, etc.): _____ <input type="checkbox"/> Data do atestado: _____ <input type="checkbox"/> Assinatura: _____		
	<input type="checkbox"/> Município e UF do SVD ou RM: _____ UF: _____		<input type="checkbox"/> Assessoria: <input type="checkbox"/> SVD <input type="checkbox"/> Substituído <input type="checkbox"/> Outros	
<b>VII</b>	Causas e sintomas	<input type="checkbox"/> Prováveis circunstâncias de morte NÃO NATURAL (informações de caráter exclusivamente epidemiológico): _____ <input type="checkbox"/> Tipo: <input type="checkbox"/> Acidente <input type="checkbox"/> Homicídio <input type="checkbox"/> Suicídio <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Acidente de trabalho <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Ignorado <input type="checkbox"/> Fonte de informação: <input type="checkbox"/> Base de dados <input type="checkbox"/> Família <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Ignorado		
	<input type="checkbox"/> Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência: _____		<input type="checkbox"/> SE A OCORRÊNCIA FOR EM VIA PÚBLICA, ANOTAR O ENDEREÇO: <input type="checkbox"/> Logradouro (rua, praça, avenida, etc.): _____ Código: _____	
<b>VIII</b>	Certidão	<input type="checkbox"/> Certidão: _____ Código: _____ <input type="checkbox"/> Registro: _____ <input type="checkbox"/> Data: _____		
	<input type="checkbox"/> Município: _____ UF: _____		<input type="checkbox"/> Declarante: _____ <input type="checkbox"/> Testemunhas: _____ A _____ B _____	
<b>IX</b>	Localidade e Município	<input type="checkbox"/> Localidade: _____ <input type="checkbox"/> Município: _____		

## **ANEXO 2 - RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ ORDENADOS SEGUNDO AS MESORREGIÕES E AS MICRORREGIÕES GEOGRÁFICAS DO IBGE - PARANÁ - 2012**

### 01 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA NOROESTE PARANAENSE

01 - Microrregião Geográfica Paranaíba: Alto Paraná, Amaporã, Cruzeiro do Sul, Diamante do Norte, Guairaçá, Inajá, Itaúna do Sul, Jardim Olinda, Loanda, Marilena, Mirador, Nova Aliança do Ivaí, Nova Londrina, Paraíso do Norte, Paranacity, Paranapoema, Paranaíba, Planaltina do Paraná, Porto Rico, Querência do Norte, Santa Cruz de Monte Castelo, Santa Isabel do Ivaí, Santa Mônica, Santo Antônio do Caiuá, São Carlos do Ivaí, São João do Caiuá, São Pedro do Paraná, Tamboara e Terra Rica.

02 - Microrregião Geográfica Umuarama: Altônia, Alto Paraíso (1), Alto Piquiri, Brasilândia do Sul, Cafezal do Sul, Cruzeiro do Oeste, Douradina, Esperança Nova, Francisco Alves, Icaraíma, Iporã, Ivaté, Maria Helena, Mariluz, Nova Olímpia, Perobal, Pérola, São Jorge do Patrocínio, Tapira, Umuarama e Xambê.

03 - Microrregião Geográfica Cianorte: Cianorte, Cidade Gaúcha, Guaporema, Indianópolis, Japurá, Jussara, Rondon, São Manoel do Paraná, São Tomé, Tapejara e Tuneiras do Oeste.

### 02 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA CENTRO OCIDENTAL PARANAENSE

04 - Microrregião Geográfica Goioerê: Altamira do Paraná, Boa Esperança, Campina da Lagoa, Goioerê, Janiópolis, Juranda, Moreira Sales, Nova Cantu, Quarto Centenário, Rancho Alegre D'Oeste e Ubitatã.

05 - Microrregião Geográfica Campo Mourão: Araruna, Barbosa Ferraz, Campo Mourão, Corumbataí do Sul, Engenheiro Beltrão, Farol, Fênix, Iretama, Luiziana, Mamborê, Peabiru, Quinta do Sol, Roncador e Terra Boa.

### 03 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA NORTE CENTRAL PARANAENSE

06 - Microrregião Geográfica Astorga: Ângulo, Astorga, Atalaia, Cafeara, Centenário do Sul, Colorado, Flórida, Guaraci, Iguaçu, Itaguajé, Jaguapitã, Lobato, Lupionópolis, Mandaguaçu, Munhoz de Melo, Nossa Senhora das Graças, Nova Esperança, Presidente Castelo Branco, Santa Fé, Santa Inês, Santo Inácio e Uniflor.

07 - Microrregião Geográfica Porecatu: Alvorada do Sul, Bela Vista do Paraíso, Florestópolis, Miraselva, Porecatu, Prado Ferreira, Primeiro de Maio e Sertanópolis.



08 - Microrregião Geográfica Floraí: Doutor Camargo, Floraí, Floresta, Itambé, Ivatuba, Ourizona e São Jorge do Ivaí.

09 - Microrregião Geográfica Maringá: Mandaguari, Marialva, Maringá, Paiçandu e Sarandi.

10 - Microrregião Geográfica Apucarana: Apucarana, Araçongas, Califórnia, Cambira, Jandaia do Sul, Marilândia do Sul, Mauá da Serra, Novo Itacolomi e Sabáudia.

11 - Microrregião Geográfica Londrina: Cambé, Ibiporã, Londrina, Pitangueiras, Rolândia e Tamarana.

12 - Microrregião Geográfica Faxinal: Bom Sucesso, Borrazópolis, Cruzmaltina, Faxinal, Kaloré, Marumbi e Rio Bom.

13 - Microrregião Geográfica Ivaiporã: Arapuã, Ariranha do Ivaí, Cândido de Abreu, Godoy Moreira, Grandes Rios, Ivaiporã, Jardim Alegre, Lidianópolis, Lunardelli, Manoel Ribas, Nova Tebas, Rio Branco do Ivaí, Rosário do Ivaí, São João do Ivaí e São Pedro do Ivaí.

#### 04 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA NORTE PIONEIRO PARANAENSE

14 - Microrregião Geográfica Assaí: Assaí, Jataizinho, Nova Santa Bárbara, Rancho Alegre, Santa Cecília do Pavão, São Jerônimo da Serra, São Sebastião da Amoreira e Uraí.

15 - Microrregião Geográfica Cornélio Procópio: Abatiá, Andirá, Bandeirantes, Congonhinhas, Cornélio Procópio, Itambaracá, Leópolis, Nova América da Colina, Nova Fátima, Ribeirão do Pinhal, Santa Amélia, Santa Mariana, Santo Antônio do Paraíso e Sertaneja.

16 - Microrregião Geográfica Jacarezinho: Barra do Jacaré, Cambará, Jacarezinho, Jundiá do Sul, Ribeirão Claro e Santo Antônio da Platina.

17 - Microrregião Geográfica Ibaiti: Conselheiro Mairinck, Curiúva, Figueira, Ibaiti, Jaboti, Japira, Pinhalão e Sapopema.

18 - Microrregião Geográfica Wenceslau Braz: Carlópolis, Guapirama, Joaquim Távora, Quatiguá, Salto do Itararé, Santana do Itararé, São José da Boa Vista, Siqueira Campos, Tomazina e Wenceslau Braz.

#### 05 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA CENTRO ORIENTAL PARANAENSE

19 - Microrregião Geográfica Telêmaco Borba: Imbaú, Ortigueira, Reserva, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania.

20 - Microrregião Geográfica Jaguariaíva: Arapoti, Jaguariaíva, Piraí do Sul e Sengés.

21 - Microrregião Geográfica Ponta Grossa: Carambeí, Castro, Palmeira e Ponta Grossa.

#### 06 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA OESTE PARANAENSE

22 - Microrregião Geográfica Toledo: Assis Chateaubriand, Diamante D'Oeste, Entre Rios do Oeste, Formosa do Oeste, Guaíra, Iracema do Oeste, Jesuítas, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Mercedes, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Palotina, Pato Bragado, Quatro Pontes, Santa Helena, São José das Palmeiras, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo e Tupãssi.

23 - Microrregião Geográfica Cascavel: Anahy, Boa Vista da Aparecida, Braganey, Cafelândia, Campo Bonito, Capitão Leônidas Marques, Cascavel, Catanduvas, Corbélia, Diamante do Sul, Guaraniaçu, Ibema, Iguatu, Lindoeste, Nova Aurora, Santa Lúcia, Santa Tereza do Oeste e Três Barras do Paraná.

24 - Microrregião Geográfica Foz do Iguaçu: Céu Azul, Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Matelândia, Medianeira, Missal, Ramilândia, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu e Vera Cruz do Oeste.

#### 07 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA SUDOESTE PARANAENSE

25 - Microrregião Geográfica Capanema: Ampére, Bela Vista da Caroba, Capanema, Pérola d'Oeste, Planalto, Pranchita, Realeza e Santa Izabel do Oeste.

26 - Microrregião Geográfica Francisco Beltrão: Barracão, Boa Esperança do Iguaçu, Bom Jesus do Sul, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Flor da Serra do Sul, Francisco Beltrão, Manfrinópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata do Iguaçu, Pinhal de São Bento, Renascença, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santo Antônio do Sudoeste, São Jorge d'Oeste e Verê.

27 - Microrregião Geográfica Pato Branco: Bom Sucesso do Sul, Chopinzinho, Coronel Vivida, Itapejara d'Oeste, Mariópolis, Pato Branco, São João, Saudade do Iguaçu, Sulina e Vitorino.

#### 08 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA CENTRO-SUL PARANAENSE

28 - Microrregião Geográfica Pitanga: Boa Ventura de São Roque, Laranjal, Mato Rico, Palmital, Pitanga e Santa Maria do Oeste.

29 - Microrregião Geográfica Guarapuava: Campina do Simão, Candói, Cantagalo, Espigão Alto do Iguaçu, Foz do Jordão, Goioxim, Guarapuava, Inácio Martins, Laranjeiras do Sul, Marquinho, Nova Laranjeiras, Pinhão, Porto Barreiro, Quedas do Iguaçu, Reserva do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Turvo e Virmond.

30 - Microrregião Geográfica Palmas: Clevelândia, Coronel Domingos Soares, Honório Serpa, Mangueirinha e Palmas.

#### 09 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA SUDESTE PARANAENSE

31 - Microrregião Geográfica Prudentópolis: Fernandes Pinheiro, Guamiranga, Imbituva, Ipiranga, Ivaí, Prudentópolis e Teixeira Soares.

32 - Microrregião Geográfica Irati: Irati, Mallet, Rebouças e Rio Azul.

33 - Microrregião Geográfica União da Vitória: Bituruna, Cruz Machado, General Carneiro, Paula Freitas, Paulo Frontin, Porto Vitória e União da Vitória.

34 - Microrregião Geográfica São Mateus do Sul: Antônio Olinto, São João do Triunfo e São Mateus do Sul.

#### 10 - MESORREGIÃO GEOGRÁFICA METROPOLITANA DE CURITIBA

35 - Microrregião Geográfica Cerro Azul: Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulysses.

36 - Microrregião Geográfica Lapa: Lapa e Porto Amazonas.

37 - Microrregião Geográfica Curitiba: Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Mandirituba, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais e Tunas do Paraná.

38 - Microrregião Geográfica Paranaguá: Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná.

39 - Microrregião Geográfica Rio Negro: Agudos do Sul, Campo do Tenente, Piên, Quitandinha, Rio Negro e Tijucas do Sul.

FONTE: IBGE e disponível em <  
[http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base\\_fisica/relacao\\_mun\\_micros\\_mesos\\_parana.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/relacao_mun_micros_mesos_parana.pdf)>. Acesso em 30 out. 2020.

NOTA: Posição em junho de 2012.

(1) Até março de 2004, o município de Alto Paraíso denominava-se Vila Alta.