



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**BIANCA CAROLINA BANKHARDT DA SILVA**

**ANÁLISE DA MORTALIDADE POR ACIDENTES DE  
TRANSPORTES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES –  
BRASIL E REGIÕES, 2000-2017**

**Florianópolis**

**2019**



**BIANCA CAROLINA BANKHARDT DA SILVA**

**ANÁLISE DA MORTALIDADE POR ACIDENTES DE  
TRANSPORTES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES –  
BRASIL E REGIÕES, 2000-2017**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito  
para a conclusão do Curso de Graduação em  
Medicina.**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2019**



**BIANCA CAROLINA BANKHARDT DA SILVA**

**ANÁLISE DA MORTALIDADE POR ACIDENTES DE  
TRANSPORTES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES –  
BRASIL E REGIÕES, 2000-2017**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito  
para a conclusão do Curso de Graduação em  
Medicina.**

**Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Aroldo Prohmann de Carvalho  
Professor Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Luiza de Lima Curi Hallal**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2019**



## AGRADECIMENTOS

Sou grata especialmente à minha família, que me incentivou a seguir no caminho da busca pelo conhecimento e, principalmente aos meus pais, Sueli Bankhardt da Silva e Adalberto José da Silva, que me educaram para sempre superar minhas aparentes limitações e seguir além das minhas próprias expectativas.

Às minhas irmãs: Anna Paula Bankhardt da Silva e Maria Eduarda Bankhardt da Silva, por discutirem o trabalho durante sua produção e por me apoiarem durante as dificuldades encontradas, auxílios fundamentais à conclusão deste trabalho. Finalmente, pela parceria no decorrer dos anos e por, além de irmãs, serem verdadeiras amigas.

Ao meu cunhado, Paulo Eduardo Howe Bridi, por estar sempre disponível para sanar as últimas e derradeiras dúvidas quanto às interpretações bioestatísticas.

Aos meus muitos queridos amigos, especialmente ao João Vítor Vieira e Bruno Deschamps, pela amizade de infância e apoio nos percalços do caminho, desde o vestibular até a conclusão deste curso; e à Joana Alexandrina e Karina Dallabona, por compartilharem comigo dos momentos de estudo, aprendizado e amadurecimento. Aos meus amigos do grupo do internato, por fazerem dessa fase de aprimoramento um crescimento mútuo e feliz. A esses e demais amigos, obrigada por fazerem parte e por modificarem a minha história.

Finalmente, à minha orientadora, Dra. Ana Luiza de Lima Curi Hallal, por aceitar a orientação do trabalho, aprimorar o tema proposto, conduzir sua realização e por ser tolerante e paciente durante os percalços inerentes à uma pesquisadora incipiente.

O meu agradecimento sincero.





*Se vi mais longe, foi por estar de pé sobre os ombros de gigantes.*  
- Sir Isaac Newton, matemático inglês, 1643-1727



**Artigo Original**

Bianca Carolina Bankhardt da Silva<sup>1</sup>

Ana Luiza de Lima Curi Hallal<sup>2</sup>

**ANÁLISE DA MORTALIDADE POR ACIDENTES DE TRANSPORTES EM  
CRIANÇAS E ADOLESCENTES – BRASIL E REGIÕES, 2000-2017**

**Analysis of mortality by traffic accidents in children and adolescents – Brazil and  
regions, 2000-2017**

**Análisis de mortalidad por accidentes de transportes en niños y adolescentes –  
Brasil y regiones, 2000-2017**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, defendida em novembro/2019, de autoria de Bianca Carolina Bankhardt da Silva, orientada por Ana Luiza de Lima Curi Hallal.

Título resumido: Mortalidade por acidentes de transportes em crianças e adolescentes.

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup>Professor adjunto da Universidade Federal de Santa Catarina, departamento de Saúde Pública, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<sup>1</sup>Endereço eletrônico: bianca.bankhardt@gmail.com; Endereço para correspondência: Rua Deputado Antônio Edu Vieira, 1798, apto 204, Pantanal, Florianópolis/SC, Brasil. Telefone: +55 47 988442329; <sup>2</sup>Endereço eletrônico: anacuri@gmail.com

Florianópolis

2019

## **RESUMO**

O objetivo deste estudo é descrever a evolução temporal da mortalidade por acidentes de transportes em crianças e adolescentes e identificar as principais vítimas categorizadas segundo o meio de transporte no Brasil e Regiões da Federação. Estudo descritivo e ecológico de séries temporais de óbitos por acidentes de transportes no Brasil e Regiões da Federação entre 0 a 19 anos de 2000 a 2017. Observou-se estabilidade quanto a mortalidade no Brasil e na região Norte, tendência de aumento na região Nordeste e, nas demais, queda. As maiores taxas de mortalidade ocorreram na faixa etária de 15 a 19 anos e no sexo masculino. As principais vítimas foram ocupantes de automóveis, motociclistas, pedestres e outros acidentes de transportes terrestres. A literatura indica que as esferas governamentais e comunitárias tomaram ações à redução das mortes no trânsito, mas com resultados muito aquém dos objetivos propostos pela Organização das Nações Unidas para esta década.

**Palavras-chave:** Mortalidade; Acidentes de Trânsito; Criança; Adolescente

## ***ABSTRACT***

The aim of this study is to describe the temporal evolution of mortality due to traffic accidents in children and adolescents and to identify the main victims categorized by mode of transport in Brazil and macro-regions. Descriptive and ecological study of time series of deaths from traffic accidents in Brazil and macro-regions from 0 to 19 years from 2000 to 2017. It has been demonstrated stability regarding mortality in Brazil and in the North macro-region, increase in the Northeast macro-region and, in the others, decline. The highest mortality rates have been seen in the age group of 15 to 19 years and in males. The main victims of traffic accidents were occupants of cars, motorcyclists,

pedestrians and other land transport accidents. The literature indicates that the governmental and community spheres have taken actions to reduce traffic deaths, but have presented results below the goals proposed by the United Nations for this decade.

**Key words:** Mortality; Accidents, Traffic; Infant; Child, Preschool; Adolescent;

### ***RESUMEN***

El objetivo de este estudio es describir la evolución temporal de la mortalidad por accidentes de tránsito en niños y adolescentes e identificar las principales víctimas clasificadas por modo de transporte en Brasil y las Regiones de La Federación. Estudio descriptivo y ecológico de series de tiempo de muertes por accidentes de transporte en Brasil y las Regiones de la Federación de 0 a 19 años desde 2000 hasta 2017. Se observó estabilidad con respecto a la mortalidad en Brasil, en la región norte, tendencia creciente en el noreste y, en los otros, caída. Las tasas de mortalidad más altas se produjeron en el grupo de edad de 15-19 años y en los hombres. Las principales víctimas fueron los ocupantes de automóviles, motociclistas, peatones y otros accidentes de transporte terrestre. La literatura indica que las esferas gubernamentales y comunitarias han tomado medidas para reducir las muertes por accidentes de tránsito, pero con resultados muy por debajo de los objetivos propuestos por las Naciones Unidas para esta década.

**Palabras-clave:** Mortalidad; Accidentes de Tránsito; Niño; Adolescente;

## INTRODUÇÃO

Mortalidade por causas externas englobam, segundo definição internacional pela Organização Mundial da Saúde (OMS), os óbitos de início súbito – intencionais ou não – decorrentes das consequências de acidentes, das violências propriamente ditas, complicações de assistência médica e outras causas exógenas, incluindo-se as provocadas por circunstâncias ambientais. Entre as causas externas, estão os acidentes por transportes (AT), principalmente os acidentes por transportes terrestres (ATT), os quais resultam em uma perda de cerca de 1,2 a 1,35 milhão de vidas ao ano<sup>1,2,3</sup> no mundo e são a principal causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos, principalmente do sexo masculino<sup>1,2</sup>.

Os países de baixa e média renda são os mais afetados, com impacto econômico de cerca de 3% do seu produto interno bruto<sup>1</sup>, e, apesar desse grande custo humano e econômico, as ações para combater tal desafio global têm sido insuficientes<sup>1,2</sup>. No Brasil, classificado como país de média renda, o panorama de óbitos por ATT não é favorável, além de apresentar grandes desigualdades regionais<sup>4,5</sup>. O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) registrou um acréscimo de 32,3% de óbitos por ATT entre 2000 e 2010, aumento o qual foi observado nos ocupantes de veículos automotores e nos motociclistas, em contraponto com a redução de mortes de pedestres a partir de 2007<sup>4,5</sup>.

Embora as causas externas e, especialmente os acidentes por transportes terrestres, afetem principalmente a população masculina adulta jovem tanto globalmente quanto no Brasil<sup>6,7</sup>, estes se tornaram importante causa de morte também na faixa etária que engloba crianças e adolescentes<sup>6</sup>. Enquanto, no Brasil, as denominadas causas naturais vêm sofrendo queda acentuada nas taxas de mortalidade, as causas externas demonstram crescimento lento e contínuo, tornando-se uma das mais relevantes ameaças à saúde e qualidade de vida de crianças e adolescentes. As taxas de mortalidade por causas naturais

na faixa de <1 a 19 anos passam de 387,1 óbitos por 100 mil crianças e adolescentes em 1980, para 83,4 em 2013, o que representa uma queda de 78,5%. Em contrapartida, as taxas por causas externas passam, no mesmo período, de 27,9 para 34,1 por 100 mil, gerando um crescimento de 22,4%<sup>6</sup>. Nesse cenário, a mortalidade de diversos componentes das causas externas aumentou na faixa etária descrita, sendo os acidentes de transportes terrestres o componente com o segundo maior aumento, que passam de 2,0% para 6,9% entre 1980 e 2013<sup>6</sup>. Ademais, acidentes de trânsito compõem uma causa importante de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (Disability Adjusted Life Years – DALYs) entre adolescentes no mundo, seguindo um padrão semelhante à mortalidade. Segundo relatório da OMS, as lesões cerebrais traumáticas estão entre uma das principais causas de óbitos e injúrias relacionadas ao trânsito, embora outras lesões na cabeça e nos membros também sejam bastante relevantes<sup>8</sup>.

Com a implantação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), o qual passou a vigorar sob a Lei nº 9.503 e tornou as normas de conduta, infrações e penalidades mais rígidas para os usuários das vias públicas, com capítulos voltados à educação no trânsito<sup>6,9</sup>, observou-se que as taxas de mortalidade de crianças e adolescentes por acidentes de transporte caíram de forma significativa nos primeiros anos, de 1998 até a virada do século, em contrapartida à tendência de aumento crescente de 1980 até 1997<sup>6,10</sup>. Desde então, os índices se estabilizaram e voltaram a crescer a partir de 2008, perdendo-se, assim, os avanços quantitativos previamente registrados no período inicial de sua vigência<sup>6</sup>. Este dado é de análise interessante, considerando o fato de que a Lei Seca, implantada em 2008 sob o número 11.705, que passou considerar zero a tolerância para a alcoolemia a todos os condutores de veículos automotores<sup>11</sup>, deveria causar um impacto positivo na redução da mortalidade no período pós-implantação, o que ocorreu em relação

à mortalidade geral, sem estratificação por idade, pelo menos em comparação do ano imediatamente anterior e posterior à implantação da Lei<sup>7</sup>.

Devido à magnitude do problema, e considerando que maioria dos artigos recentes disponíveis abordam mortalidade por acidentes de transportes no Brasil em outras faixas etárias que não especificamente crianças e adolescentes, com estudos somente em cidades, estados ou regiões específicas; o presente estudo tem por objetivo descrever a evolução temporal da mortalidade por acidentes de transportes em crianças e adolescentes e identificar e discutir as principais vítimas de acidentes de transportes categorizadas segundo o meio de transporte no Brasil e Regiões da Federação entre os anos de 2000 a 2017.

## **MÉTODOS**

Estudo descritivo e ecológico de séries temporais utilizando dados de óbitos por acidentes de transportes de residentes no Brasil e Regiões da Federação ocorridos no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2017 entre menores de um ano a 19 anos.

Os dados relacionados à mortalidade referentes aos anos de 2000 a 2017 foram obtidos a partir do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), gerido pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde, da Secretaria de Vigilância em Saúde, em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, e disponível online no site do Ministério da Saúde por meio do Tabnet do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram determinadas como mortes causadas por acidentes de transportes as assinaladas no SIM com os códigos de V01 a V99, segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)<sup>12</sup>. As seguintes variáveis foram utilizadas: Região da Federação de residência, faixa etária, sexo, ano calendário e grupo CID-10.



A fim de contemplar a definição de crianças e adolescentes do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)<sup>13</sup>, da Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>14</sup>, as faixas etárias próprias utilizadas pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e as utilizadas pelos dados populacionais divulgados por Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); as faixas etárias adotadas no presente estudo foram: menor de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos e 15 a 19 anos.

A população residente no Brasil e regiões foi obtida a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 e 2010; e, referente aos demais anos, as projeções e estimativas intercensitárias realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponíveis no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) foram utilizadas na composição do estudo.

Os dados previamente coletados foram tabulados usando-se o programa Microsoft Excel 2013, que também permitiu a execução das análises estatísticas.

A causa básica do óbito, registrada na Declaração de Óbito, foi categorizada segundo o modo de transporte: 1 – Pedestre; 2– Ciclista; 3 – Condutor ou passageiro de motocicleta e triciclo; 4 – Condutor ou passageiro de automóveis; 5- Condutor ou passageiro de camionetas e camionetes; 6 – Condutor ou passageiro de ônibus e caminhões; 7- Outros acidentes de transporte terrestre; 8 - Acidentes de transporte por água; 9 - Acidentes por transporte aéreo ou espacial; 10 - Outros acidentes de transporte e os não especificados. Os óbitos foram também categorizados segundo a região de residência da vítima.

Foram calculadas as taxas anuais de mortalidade por acidentes de transportes por 100 mil habitantes para Brasil (geral e segundo sexo e faixa etária) e Região da Federação de residência (geral e segundo sexo) de janeiro de 2000 a dezembro de 2017 para crianças

e adolescentes de 0 a 19 anos. Dessa forma, as taxas de mortalidade no Brasil e regiões são comparáveis entre si nos diferentes anos de estudo. Para as análises de tendência, foram utilizadas as taxas anuais de mortalidade para o Brasil e Regiões da Federação. Quanto ao grupo do CID-10, foram calculados os percentuais de óbitos por principal tipo de vítima, por região, no período de 2000 a 2017, de tal modo que foram apresentados os grupos que, juntos, representassem mais de 85% dos óbitos em cada região.

Para quantificar as tendências para o Brasil e Regiões de Federação, permitindo a analisar a tendência dos coeficientes de mortalidade, utilizou-se a regressão linear simples. O coeficiente de tendência foi considerado estatisticamente significativo quando os limites inferior e superior estiveram dentro do intervalo de confiança de 95% e quando  $p < 0,05$ .

Considerando que os dados do SIM encontram-se divulgados e disponibilizados no sítio do Datasus como forma de dados secundários, sem permitir o conhecimento da identidade das vítimas referentes aos registros contidos nos bancos analisados, não foi necessário submeter o protocolo desta análise à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa. Os preceitos éticos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) no 510, de 7 de abril de 2016 foram atendidos<sup>15</sup>.

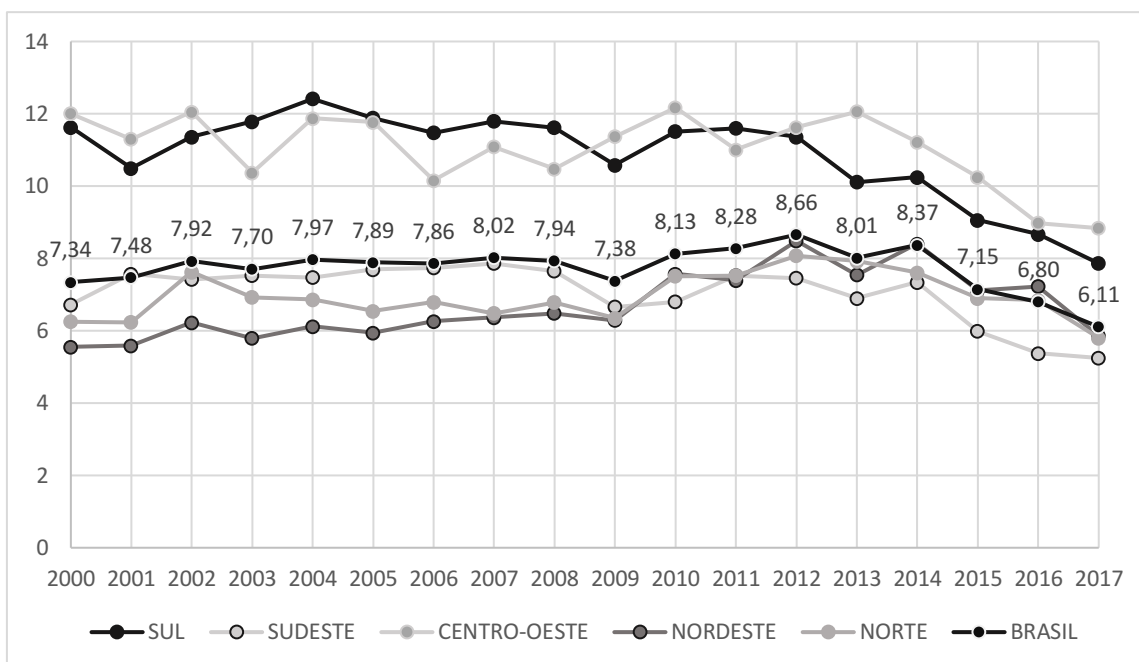
## **RESULTADOS**

No período de 2000 a 2017, o número total de óbitos no Brasil por acidentes de transporte entre crianças e adolescentes de 0 a 19 anos foi de 93.714, sendo 25.445 (27,15%) do sexo feminino e 68.269 (72,85%) do sexo masculino. Quanto à faixa etária, 9.928 óbitos ocorreram de 0 a 4 anos (10,59%); 11.752 de 5 a 9 anos (12,54%); 14.808 de 10 a 14 anos (15,80%) e 57.226 de 15 a 19 anos (61,06%). Quanto à região, 17.506 óbitos ocorreram na região Sul – sendo 27,14% do sexo feminino e 72,86% do sexo

masculino; 33.007 na região Sudeste – 26,57% do sexo feminino e 73,43% do sexo masculino; 9.769 na região Centro-Oeste – 30,36% do sexo feminino e 69,64% do sexo masculino; 24.859 na região Nordeste – 25,28% do sexo feminino, 74,70% do sexo masculino e 0,02% de sexo ignorado - e 8.582 na região Norte do país – 31,13% do sexo feminino, 68,82% do sexo masculino e 0,05 de sexo ignorado.

As taxas de mortalidade entre 0 a 19 anos, segundo ano calendário, Brasil e regiões, pode ser visualizada no gráfico 1. Embora a tendência tenha sido de aparente queda entre 2000 a 2017 ( $\beta = -0,027$ ), esta não foi estatisticamente significativa ( $p=0,34$ ;  $IC_{95\%} -0,086; +0,031$ ), demonstrando oscilação no período. Pela linha de representação gráfica do Brasil, estima-se que houve aparente estabilidade ou aumento nas taxas no período de 2000 a 2014 no Brasil, o que é verificado como tendência de aumento após realização de análise estatística ( $\beta=0,057$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%} 0,0226;0,091$ ). No entanto, a partir de 2014, indicou-se uma tendência de queda ( $\beta=-0,712$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-1,227;-0,198$ ), a qual pode se estabelecer a depender das taxas após 2017. Quanto às regiões, as acometidas com as maiores taxas são as regiões Sul e Centro-Oeste, as quais também demonstram decréscimo das taxas a partir de 2014, assim como a região Sudeste, esta a qual obtém os menores valores desde 2012. Interessante observar, também, que todas as regiões demonstraram aumento das taxas no período entre 2009 a 2010, com manutenção de aumento até o ano 2012 na região Nordeste, a qual demonstrava as menores taxas do país até o ano de 2009. Quanto à tendência no período, esta foi de queda nas regiões Sul ( $\beta= -0,169$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%} -0,254; -0,084$ ), Sudeste ( $\beta= -0,094$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%} -0,155; -0,032$ ) e Centro Oeste ( $\beta= -0,097$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%} -0,183;-0,011$ ) e de aumento na região Nordeste ( $\beta= 0,113$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%} 0,045;0,181$ ). A região Norte não apresentou tendência

significativa ( $\beta= 0,027$ ;  $p=0,37$ ;  $IC_{95\%} -0,085$ ;  $0,031$ ), portanto, com oscilação das taxas no período.



**Gráfico 1** Taxa de mortalidade (por 100.000 habitantes) por acidentes de transporte em indivíduos de 0 a 19 anos segundo Região da Federação e Brasil e ano calendário (2000 a 2017).

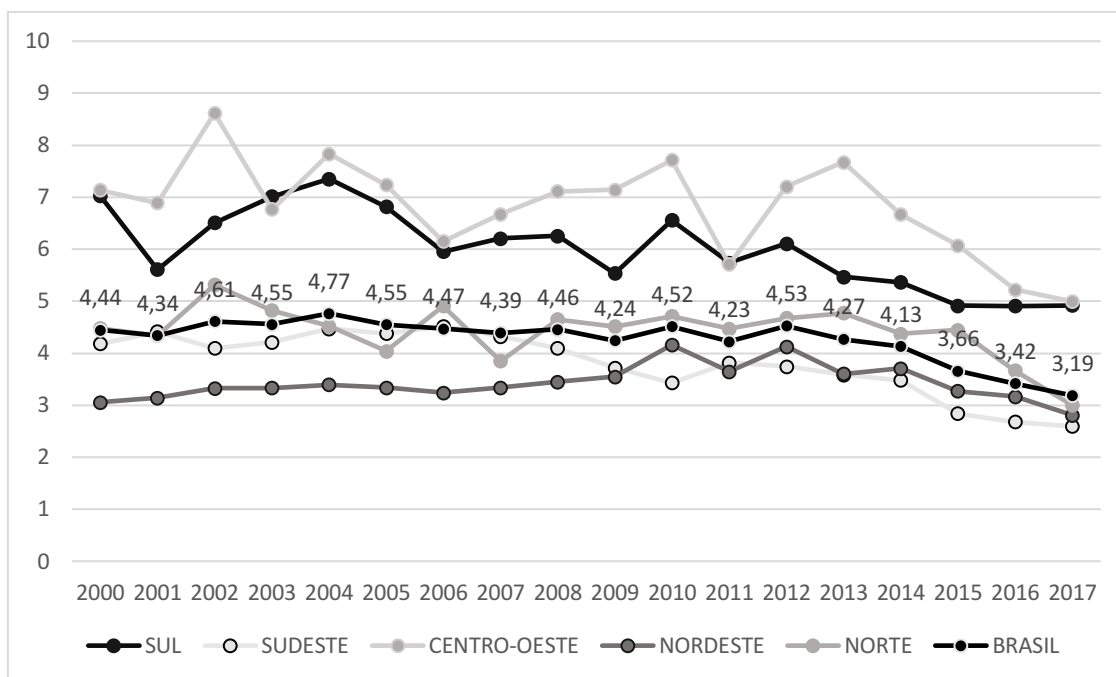
Rótulo de dados para Brasil, 2000-2017.

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Já em relação ao sexo, ao observarmos os gráficos 2 e 3, os quais demonstram as taxas de mortalidade por acidentes de transporte em indivíduos de 0 a 19 anos segundo Região da Federação e Brasil nos anos calendário de 2000 a 2017 no sexo feminino e masculino, respectivamente, observa-se que o sexo mais acometido é o masculino. Quanto às regiões, as com as maiores taxas de mortalidade também são Sul e Centro-Oeste, enquanto a com menores taxas se mantém sendo a região Sudeste desde 2014 para o sexo feminino e desde 2015 para o masculino. Quanto aos demais anos, a região com menores taxas no sexo feminino foi a região Nordeste entre 2000 e 2009, alternando com a região Sudeste entre 2010 e 2013. Já no sexo masculino, as regiões Nordeste e Norte obtinham as menores taxas até o ano de 2009, quando a região Nordeste começou a

apresentar crescimento das taxas de tal forma que as regiões com menores taxas entre 2010 a 2014, foram Sudeste e Norte.

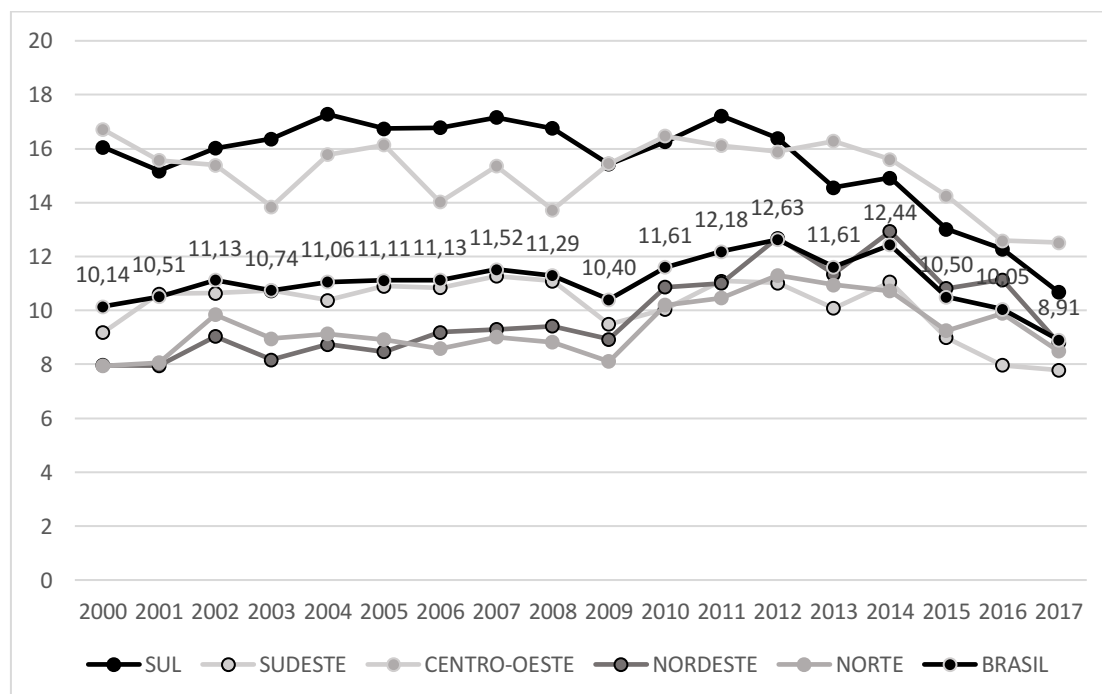
Sobre as tendências no período, o sexo feminino apresentou queda das taxas de mortalidade no período analisado no Brasil ( $\beta=-0,056$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-0,088;-0,032$ ) e nas regiões Sul ( $\beta=-0,112$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-0,159;-0,064$ ), Sudeste ( $\beta=-0,100$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-0,130;-0,069$ ) e Centro-Oeste ( $\beta=-0,100$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-0,175;-0,024$ ). Nas demais regiões, não houve aumento ou queda estatisticamente significativas, demonstrando oscilação no período. Já no sexo masculino, o comportamento das tendências foi diferente. No Brasil, houve oscilação das taxas no período ( $\beta= 0,03$ ;  $p=0,944$ ;  $IC_{95\%}-0,087; 0,094$ ), assim como nas regiões Sudeste ( $\beta= -0,090$ ;  $p=0,062$ ;  $IC_{95\%}-0,185; 0,005$ ) e Centro-Oeste ( $\beta= -0,010$ ;  $p=0,100$ ;  $IC_{95\%}-0,213;0,021$ ). No entanto, se analisado o período a partir de 2014 até 2017, há uma tendência de queda das taxas no sexo masculino ( $\beta= -1,104$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-1,961;-0,247$ ), assim como observado previamente em relação às taxas do Brasil sem distinção por sexo. Já as regiões Norte e Nordeste apresentaram tendência de aumento das taxas na população masculina, com  $\beta= 0,100$  ( $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}0,008;0,185$ ) e  $\beta=0,210$  ( $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}0,103;0,318$ ), respectivamente. A região Sul foi a única com tendência de queda no período no sexo masculino ( $\beta= -0,225$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}-0,363; -0,087$ ).



**Gráfico 2** Taxa de mortalidade por acidentes de transporte (por 100.000) habitantes em indivíduos de 0 a 19 anos do sexo feminino segundo Região da Federação e Brasil e ano calendário (2000 a 2017).

Rótulo de dados para Brasil, sexo feminino de 0 a 19 anos, 2000-2017.

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM; IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.



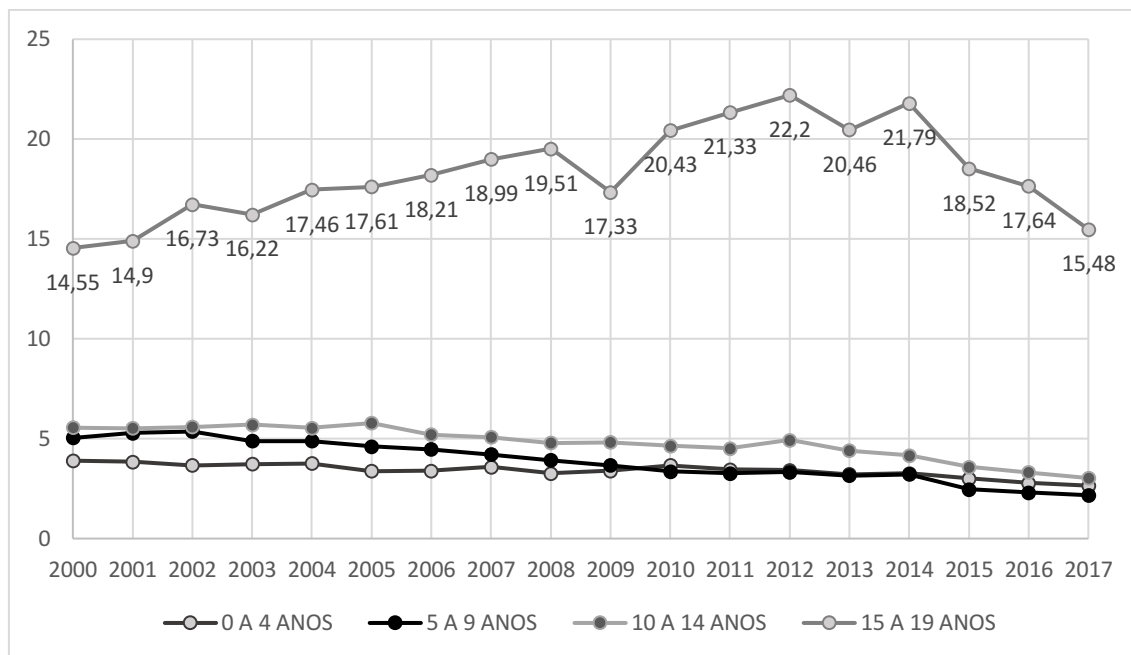
**Gráfico 3** Taxa de mortalidade por acidentes de transporte (por 100.000) habitantes em indivíduos de 0 a 19 anos do sexo masculino segundo Região da Federação e Brasil e ano calendário (2000 a 2017).

Rótulo de dados para Brasil, sexo masculino de 0 a 19 anos, 2000-2017.

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

No período de 2000 a 2017, a faixa etária com o maior número de óbitos, no país, em número absoluto e em mortalidade percentual por ano calendário foi a de 15 a 19 anos, seguida pela de 10 a 14 anos. Além disso, o percentual de óbitos na faixa etária de 15 a 19 anos dentre todos os óbitos entre crianças e adolescentes de 0 a 19 anos, apresentou aumento progressivo em relação ao ano imediatamente anterior, com exceção dos anos de 2003, 2009 e 2017. Tal observação não se verifica nas demais faixas etárias, visto que entre 10 a 14 anos a mortalidade percentual dos últimos 4 anos analisados (2014 a 2017) foram as menores do período, assim como para a faixa de 5 a 9 anos (dados não apresentados em tabelas).

No que tange as taxas de mortalidade (gráfico 4), de acordo com faixas etárias, estas foram menores nos últimos 3 anos em relação ao período nas faixas etárias mais jovens (0-4, 5-9 e 10-14 anos), o que não ocorreu com a faixa etária entre 15-19 anos, obtendo taxas maiores nos últimos 8 anos (2010 a 2017) do que as dos primeiros 10 anos do período (2000 a 2009), sendo a maior no ano de 2012, seguida por 2014, 2011, 2013, 2010 e 2008. Quanto à tendência em relação às taxas de mortalidade, foi de aumento na faixa etária de 15 a 19 anos no período analisado ( $\beta=0,225$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%}0,03$ ;  $0,42$ ). No entanto, se avaliado somente os últimos 7 anos (2011 a 2017) do período, há tendência de queda das taxas de mortalidade entre indivíduos de 15 a 19 anos ( $\beta= -1,022$ ;  $p<0,05$ ;  $IC_{95\%} -1,637$ ;  $-0,406$ ). Quanto às demais faixas etárias, houve tendência de diminuição das taxas no período de 2000 a 2017, com  $\beta=-0,056$ ,  $\beta= -0,188$ ,  $\beta= -0,144$  respectivamente para as faixas etárias de 0 a 4, 5 a 9 e 10 a 14 anos, com valor de  $p<0,05$  e dentro do intervalo de confiança de 95%.



**Gráfico 4** Taxa de mortalidade por acidentes de transporte (por 100.000 habitantes) segundo faixa etária e ano calendário. Brasil, 2000 a 2017.

Rótulo de dados para faixa etária de 15 a 19 anos, 2000-2017.

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Já em relação aos principais tipos de vítimas acometidas (tabela 1), observou-se que estes foram os pedestres, motociclistas, ocupantes de automóveis e outros acidentes por transportes terrestres (outros ATT), de tal forma que esses quatro grupos do CID-10 compõem mais de 85% dos óbitos por acidentes de transporte em todas as regiões da federação, quando analisadas separadamente. Dessa forma, por meio da Tabela 1, é possível visualizar a distribuição dos óbitos por acidentes de transportes, segundo os principais tipos de vítima, por regiões, por faixa etária e sexo, no período de 2000 a 2017. Em todos os quatro principais tipos de vítimas que foram a óbito por acidentes de transportes em cada região, o sexo masculino foi sempre o mais acometido entre crianças e adolescentes de 0 a 19 anos.

Na região Sul, as quatro principais causas de óbitos por acidentes de transportes corresponderam a 90,88% dos óbitos na região Sul no período estudado, correspondente a 17.507 óbitos. Destes, 27,13% foram do sexo feminino e 72,87% do sexo masculino.



Quanto aos pedestres, estes foram responsáveis por 21,35% dos óbitos nessa região. Do total de pedestres acometidos, a faixa etária com maior número de óbitos foi a de 15 a 19 anos, com 34,01%, seguida por 5 a 9 anos (25,88%), 10 a 14 (22,77%) e 0 a 4 anos (17,34%), sendo o tipo de vítimas em que as crianças com as menores idades (0 a 4 anos e 5 a 9 anos) demonstraram a maior expressividade de eventos dentre todos os principais tipos de vítimas. Em relação aos motociclistas traumatizados, que representaram 22,40% dos óbitos na região Sul, é perceptível a disparidade de eventos entre os sexos, quanto os óbitos masculinos representaram 85,54% do total. Quanto à faixa etária acometida, a principal foi a de 15 a 19, com 94,77% dos óbitos em motociclistas traumatizados. Os ocupantes de automóveis corresponderam a 25,50% dos óbitos nessa região e período, de modo que, destes acometidos, 65,69% foi do sexo masculino e os 34,31% restantes do sexo feminino. Dentre as faixas etárias, a mais acometida foi a da 15 a 19 anos, com 63,56%, e apresentando porcentagens semelhantes nas demais faixas etárias analisadas com 13,10% (0 a 4 anos), 12,81% (10 a 14) e 10,53% (5 a 9).

Na região Sudeste, as quatro principais vítimas que foram à óbito, categorizadas segundo o meio de transporte, corresponderam a 91,46% dos óbitos na região Sudeste no período estudado, correspondente a 33.018 óbitos. Nos pedestres, 25,07% dos óbitos nessa região, a faixa etária com maior representatividade nos óbitos também foi a de 15 a 19 anos (37,29%), seguida por 10 a 14 (23,89%), 5 a 9 (22,67%) e 0 a 4 anos (16,16%). Os motociclistas traumatizados na região Sudeste (19,88% dos óbitos nessa região) também foram o principal tipo de vítima, em que a grande maioria foi do sexo masculino (86,07%) e em adolescentes entre 15 a 19 anos (93,40%). Quanto aos ocupantes de automóveis (20,45% dos óbitos), as porcentagens de óbitos dentre as faixas etárias foram

bastante semelhantes à região Sul, sendo de 61,40% entre 15 a 19, 14,12% entre 10 a 14, 13,76% entre 0 a 4 e de 10,72% entre 5 a 9 anos.

A região Norte, por sua vez, foi a região que apresentou os menores números absolutos de óbitos pelos quatro tipos de vítimas analisados, totalizando 8.580 eventos, representando 85,01% do total nesta região e período. Desses 85,01%, os pedestres corresponderam a 28,08% (maior porcentagem dentre todas as regiões), os motociclistas a 21,69%, ocupantes de automóveis a 11,92% e outros ATT a 23,32%. Os adolescentes de 15 a 19 anos foram as vítimas mais acometidas dentre os pedestres, representando 36,11% destes, seguidos por 5 a 9 anos (23,70%), 0 a 4 (20,55%) e 10 a 14 (19,63%). Quanto aos motociclistas, a maioria dos acometidos também foram do sexo masculino, no entanto com a menor porcentagem dentre todas as regiões quando comparado ao sexo feminino, com 76,20% contra 23,80%, respectivamente. Ao observar as faixas etárias, a maior porcentagem se mantém sendo entre 15 a 19 anos (83,83%). No entanto, esta é a menor representação dessa faixa etária dentre todas as regiões quanto a motociclistas, de modo que crianças e adolescentes entre 10 a 14 anos corresponderam a 9,03% dos óbitos e entre 5 a 9 anos, 3,01%. Em relação a ocupantes de automóveis, a maioria dos óbitos também ocorreu entre 15 a 19 anos (55,91%), seguida por 0 a 4 anos (16,03%), 10 a 14 anos (14,37%) e 5 a 9 anos (13,69%).

A região Nordeste, por sua vez, contemplou um total de 24.859 óbitos dentre pedestres, motociclistas, ocupantes de automóveis e outros ATT, correspondendo a 92,17% dos óbitos nessa região e período. Os pedestres corresponderam a 24,57% dos óbitos, os motociclistas a 27,86%, os ocupantes de automóveis a 17,94% e os outros ATT a 21,80%. Quando comparado às outras regiões, os motociclistas apresentaram o maior número absoluto de óbito (6.926) e a maior porcentagem dentre as quatro principais

causas (27,86%). Destes, os mais acometidos ainda foram os adolescentes entre 15 a 19 anos (88,25%), seguido por 10 a 14 anos (8,00%) e 5 a 9 anos (1,79%).

Por fim, a região Centro-Oeste contemplou 9.769 óbitos (segundo menor número de casos, atrás somente da região Norte), o que representa 89,87% do total de óbitos nessa região e período, dentre pedestres (19,73% dos óbitos), motociclistas (22,95%), ocupantes de automóveis (26,48%) e outros ATT (20,71%). A faixa etária mais acometida enquanto pedestre se manteve a de 15 a 19 anos, no entanto em uma proporção menor quando comparada às demais regiões, com 28,96% dos óbitos; seguida pela faixa etária de 5 a 9 anos (27,09%), 0 a 4 anos (23,61%) e 5 a 9 anos (20,34%). Os motociclistas, assim como nas demais regiões, foram principalmente do sexo masculino (83,54%) entre 15 a 19 anos (91,26%). Quando aos ocupantes de automóveis que foram a óbito entre 0 a 19 anos, 53,54% foram entre 15 a 19 anos, 16,81% entre 0 a 4 anos, 16,54% entre 10 a 14 anos e 13,10% entre 10 a 14 anos (Tabela 2).

Quanto às vítimas de outros ATT, em todas as regiões esse grupo correspondeu a mais de 20% dos óbitos em cada região, com porcentagens de 21,63%, 26,07%, 23,32%, 21,80%, 20,71% para Sul, Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste, respectivamente. Em todas as regiões o sexo masculino foi o mais acometido, assim como a faixa etária entre 15 e 19 anos, seguida por 10 a 14 anos em todas as regiões. Para observação desses dados, é importante salientar que esse grupo compreende as categorias de código V80-V89, sendo elas: pessoa montada em animal ou veículo a tração animal (V80); ocupante de trem ou veículo ferroviário (V81); ocupante de bonde (V82); veículo especial a motor em áreas industriais (V83), ou de uso agrícolas (V84), ou de construções (V85), ou para qualquer terreno ou projetado para uso em via não pública (V86); acidentes especificados

(V87) ou não especificado (V88), sendo desconhecido o modo de transporte da vítima; e acidentes com veículo a motor ou não, em que o tipo do veículo é desconhecido (V89).

**Tabela 1** Distribuição do número absoluto e percentual de óbitos por acidentes de transportes, segundo os principais tipos de vítima categorizadas por meio de transporte, sexo e faixa etária e Região da Federação, 2000-2017.

Tipo de vítima segundo grupo CID- 10 (principais)	SUL	SUDESTE	NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE
<b>Pedestre traumatizado</b>					
<b>N° absoluto</b>	3737	8276	2409	6107	1927
<b>Sexo</b>					
Feminino	34,36%	31,36%	35,24%	31,28%	36,33%
Masculino	65,64%	68,64%	64,67%	68,71%	63,67%
Ignorado	0,00%	0,00%	0,08%	0,02%	0,00%
<b>Faixa etária</b>					
0-4 anos	17,34%	16,16%	20,55%	17,82%	23,61%
5-9 anos	25,88%	22,67%	23,70%	26,64%	27,09%
10-14 anos	22,77%	23,89%	19,63%	22,92%	20,34%
15-19 anos	34,01%	37,29%	36,11%	32,62%	28,96%
<b>Motociclista traumatizado</b>					
<b>N° absoluto</b>	3921	6563	1861	6926	2242
<b>Sexo</b>					
Feminino	14,46%	13,93%	23,80%	16,91%	16,46%
Masculino	85,54%	86,07%	76,20%	83,09%	83,54%
Ignorado	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Faixa etária</b>					
0-4 anos	0,48%	0,73%	4,14%	1,96%	1,20%
5-9 anos	0,69%	0,72%	3,01%	1,79%	1,47%
10-14 anos	4,06%	5,15%	9,03%	8,00%	6,07%
15-19 anos	94,77%	93,40%	83,83%	88,25%	91,26%
<b>Ocupante automóvel traumatizado</b>					
<b>N° absoluto</b>	4465	6751	1023	4460	2587
<b>Sexo</b>					
Feminino	34,31%	34,94%	38,22%	30,90%	38,81%
Masculino	65,69%	65,06%	61,78%	69,06%	61,19%
Ignorado	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%
<b>Faixa etária</b>					
0-4 anos	13,10%	13,76%	16,03%	12,04%	16,81%
5-9 anos	10,53%	10,72%	13,69%	12,51%	13,10%
10-14 anos	12,81%	14,12%	14,37%	15,96%	16,54%
15-19 anos	63,56%	61,40%	55,91%	59,48%	53,54%
<b>Outros ATT*</b>					

<b>N° absoluto</b>	3787	8608	2001	5420	2023
<b>Sexo</b>					
Feminino	26,99%	26,66%	28,64%	24,91%	29,81%
Masculino	72,99%	73,34%	71,31%	75,07%	70,19%
Ignorado	0,03%	0,00%	0,05%	0,02%	0,00%
<b>Faixa etária</b>					
0-4 anos	11,46%	9,06%	10,86%	9,46%	11,32%
5-9 anos	10,69%	9,97%	14,36%	11,57%	13,99%
10-14 anos	15,42%	14,13%	17,16%	16,62%	17,40%
15-19 anos	62,42%	66,84%	57,63%	62,34%	57,29%

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

\*Outros ATT = outros acidentes de transporte terrestre

## DISCUSSÃO

Por meio deste estudo foi possível observar que a tendência quanto às taxas de mortalidade no Brasil no período de 2000 a 2017, entre crianças e adolescentes, de 0 a 19 anos, foi de estabilidade no período, com oscilação quanto às taxas anuais, comportamento também encontrado na análise de dados da região Norte do país. Em contrapartida, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, a tendência foi de queda e, na região Nordeste, de aumento. O sexo com as maiores taxas de mortalidade, como esperado, foi o masculino, também apresentando oscilações no período do estudo. Já o sexo feminino, apresentou tendência de queda das taxas no país.

A faixa etária mais acometida foram os adolescentes de 15 a 19 anos, conforme bem estabelecido na literatura, em que os adolescentes mais velhos e adultos jovens são os mais afetados pelos acidentes de transportes terrestres. Quanto às principais vítimas segundo categoria por meio de transporte no Brasil, tem-se os ocupantes de automóveis, os motociclistas traumatizados, os pedestres (onde as crianças foram importantes acometidas, tanto quanto os adolescentes) e outros acidentes de transportes terrestres – as quais somam mais de 85% dos óbitos em cada Região da Federação analisada. Dessa

forma, é evidente que, dentre todos os acidentes de transportes, os terrestres são os principais dentre as faixas etárias estudadas.

No mundo todo, as lesões por transportes terrestres são a principal causa de morte entre crianças e adultos jovens entre 5 a 29 anos e a 8ª causa de morte dentre todas as faixas etárias, levando à morte cerca 1,35 milhões de pessoas todos os anos no mundo (dados de 2016)<sup>2</sup>. Neste panorama, embora haja aumento do número absoluto de mortes por acidentes de trânsito, as taxas de mortalidade mundiais se mantêm constantes em torno de 18 óbitos por 100.000 habitantes nos últimos 15 anos<sup>2</sup>. Embora tal dado demonstre que o problema não vem se agravando, o mundo está longe de atingir a meta 3.6 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda para Desenvolvimento Sustentável de 2030 estabelecida em 2015 pelas Organização das Nações Unidas, em que 193 estados-membros se comprometeram a cumprir, que prevê reduzir “pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes de trânsito terrestre” até 2020<sup>2</sup>.

A situação do Brasil não é diferente. Com uma taxa de mortalidade entre indivíduos de 0 a 19 anos de 7,15 por 100.000 habitantes em 2015 (total de 4.614 mortes) e alcançando a taxa de 6,11 por 100.000 habitantes em 2017 (total de 3.865 mortes), medidas urgentes devem ser tomadas a fim de atingir a meta proposta.

Quanto ao panorama histórico das taxas de mortalidade no Brasil, sabe-se que, de 1980 a 1997 - ano em que entra em vigor o Código Nacional de Trânsito, o qual tornou as normas de conduta, as infrações e as penalidades mais rígidas - havia uma tendência crescente quanto à mortalidade de crianças e adolescentes entre 0 a 19 anos por acidentes de transporte<sup>5,8</sup>. Logo após a implementação do Código, as taxas caíram de forma significativa nos primeiros anos, até a virada do século, demonstrando um provável efeito

inicial das novas normas<sup>5</sup>. No entanto, demonstrou-se que as taxas se estabilizaram a partir de então<sup>5</sup>, dado também encontrado nesse estudo (tendência de 2000 a 2017). Por outro lado, a Lei Seca, de 2008, modificou parte do CTB e passou considerar zero a tolerância para a alcoolemia a todos os condutores de veículos automotores, de modo a estabelecer multas, possibilidade de suspensão do direito de dirigir por 12 meses e apreensão do veículo<sup>11</sup>. Esta ainda foi modificada pela lei chamada de “Nova Lei Seca”<sup>16</sup>, que permitiu aos policiais a usar evidências alternativas (como sinais clínicos ou vídeos) para detectar ingestão de álcool pelos condutores e categorizar a infração mesmo na negativa da realização do bafômetro, dentre outras medidas.

Outras ações quanto à promoção da segurança no trânsito também foram adotadas. Um exemplo disso é o Projeto Vida no Trânsito (PVT), uma atitude brasileira voltada à promoção da saúde e à vigilância e prevenção de lesões e mortes no trânsito. uma iniciativa frente os desafios da Organização das Nações Unidas (ONU) para a Década de Ações pela Segurança no Trânsito 2011 a 2020, em relação ao ODS 3.6<sup>17</sup>.

Este projeto visa a intervenção em dois fatores de risco priorizados no Brasil: dirigir após o consumo de bebida alcoólica e velocidade excessiva e/ou inadequada, além de fatores identificados localmente. Foi implantado em 2010, inicialmente em cinco capitais: Palmas, Teresina, Belo Horizonte, Curitiba e Campo Grande, cada uma representando uma das cinco macrorregiões do país, e expandido em 2013 para outras capitais brasileiras, com novas expansões posteriores<sup>17</sup>.

A oscilação das taxas de mortalidade por acidentes de transportes no Brasil entre 2000 a 2017, conforme foi-se averiguado a partir do gráfico 1, demonstra a limitação das ações tomadas na última década do século passado, pelo poder público, para a prevenção e, principalmente, redução efetiva das fatalidades por acidentes de transportes,

especialmente nas faixas etárias entre crianças e adolescentes. Por outro lado, ao se calcular a tendência a partir de 2014, percebe-se que esta, até o ano de 2017, é de queda, o que pode indicar que iniciativas como a aplicação e fiscalização da Lei Seca, e de sua atualização, e de Projetos como o Projeto Vida no Trânsito contribuíram positivamente para a redução das taxas, embora com uma velocidade aquém da desejada segundo as metas mundiais.

Apesar de todas as iniciativas para a promoção da vida no trânsito no período desse estudo, o perfil dos indivíduos traumatizados que vêm à óbito nessas circunstâncias, no Brasil e regiões, ainda engloba principalmente o sexo masculino e, quanto a crianças e adolescentes, principalmente a faixa etária entre 15 a 19 anos<sup>18</sup>.

A faixa etária de 15 a 19 anos, que agrega parte da adolescência, é a faixa etária com as maiores taxas de mortalidade nos últimos anos, com tendência de aumento no acumulado do período avaliado (2000 a 2017). No entanto, quando analisados os últimos quatro anos do período considerado neste estudo (2014 a 2017), obtêm-se uma tendência de queda das taxas, o que pode indicar melhorias obtidas no final dessa década e para décadas futuras.

Já nas demais faixas etárias (0 a 4, 5 a 9 e 10 a 14 anos), todas apresentam tendência de queda no período total analisado, com taxas de mortalidade especialmente mais baixas após 2015, comparado ao período total. Atualmente (2017), as taxas de mortalidade em crianças e adolescentes até 14 anos, por faixa etária, no Brasil, desde estudo, são comparáveis às taxas de mortalidade já encontradas em 2004 em países de alta renda<sup>19</sup>.

Dentre alguns dos fatores de risco relacionados à sujeição de crianças a lesões no trânsito são estradas molhadas ou com pouca iluminação, projetos de veículos mais



antigos, comportamentos de condução inseguros ou desatentos, localidades rurais, presença de outros ocupantes no veículo e falha no uso de capacetes ou restrições apropriadas<sup>19,20</sup>.

Quanto aos equipamentos de restrições em veículos, o país tomou uma iniciativa importante em relação ao tema no ano de 2010<sup>21</sup>, quando entrou em vigor afiscalização e aplicação de penalidades as infrações relacionadas à chamada “Lei da Cadeirinha”, criada no ano de 2008<sup>22</sup>. Esta considera, portanto, infração o não uso obrigatório de sistemas de retenção apropriados à faixa etária, peso e altura de crianças de até 7 anos e meio de idade, além do transporte de crianças menores ou igual a dez anos no banco da frente, entre outras ponderações<sup>22</sup>. Esta deve ser uma das ações que contribuíram para a redução das taxas e estipulação de tendência de queda, visto que os ocupantes de automóveis foram um dos principais tipos de vítimas que foram à óbito dentre crianças e adolescentes, conforme demonstrado.

Em cartilha elaborada pelo Conselho Federal de Medicina, no ano de 2019, que pretende prover orientações aos médicos, a fim de que recomendem tais orientações para com a comunidade, é evidenciado a eficácia do uso correto dos dispositivos de retenção para crianças em veículos automotores, reduzindo os riscos de morte e lesões graves<sup>23</sup>, assim como aponta outros documentos sobre o tema<sup>2, 19</sup>. Entretanto, aponta que ainda muitas “não utilizam estes equipamentos ou são transportadas sem a contenção apropriada, permitindo a ocorrência de fatalidades evitáveis”<sup>23</sup>.

Quanto às Regiões da Federação, verificou-se que as regiões com as maiores taxas de mortalidade do período entre crianças e adolescentes são a região Sul e Centro-Oeste, as quais apresentam tendência de queda no período. Já a Região Sudeste é a região com as menores taxas de mortalidade desde 2014 sem distinção de sexo e no sexo feminino e

desde 2015 para o sexo masculino. Considerando que alguns dos fatores de risco para altas taxas de mortalidade são alta densidade demográfica, ocupações à beira de estrada, grande proporção de motocicletas e motonetas, deficiência quanto a transporte público, os motivos para essas disparidades entre regiões permanecem incertas, visto que diversos são os fatores os quais podem contribuir para tais dados.

A região Nordeste, por sua vez, foi a única região que apresentou aumento das taxas de mortalidade no período analisado. Parte desse motivo pode ser devido ao fato de ter sido a região com o maior número de óbitos em motociclistas traumatizados, com maior número de casos na faixa etária de 15 a 19 anos, com 83,83% dos óbitos nesse tipo de vítima dentre as faixas etárias analisadas, mas também com a maior expressividade percentual na faixa etária de 10 a 14 anos, com quase 10% dos óbitos. Esse maior percentual em faixas etárias mais jovens pode representar uma maior exposição dessa população a esse tipo de transporte. Sabe-se que os acidentes envolvendo motocicletas tendem a ser mais graves, com periculosidade relativa de ferimento ou morte de motociclistas 15 vezes superior a dos usuários de automóvel<sup>24</sup>. O agravamento das lesões e desfecho de óbito nesse tipo de acidente possui relação direta pela alta vulnerabilidade do tipo de veículo, maior exposição corporal do motociclista, assim como negligência e/ou utilização inadequada dos equipamentos de segurança preconizados<sup>24</sup>.

Dentre os principais tipos de vítimas que foram a óbito nesse estudo, as crianças e adolescentes mais novos (de 10 a 14 anos) foram uma parcela expressiva dentre os pedestres que faleceram entre 0 a 19 anos. Ao contrário dos acidentes por motocicletas, que atingem principalmente indivíduos de 15 a 19 anos, ações para prevenção de acidentes de transportes que envolvam pedestres impactam diretamente na faixa etária pediátrica mais jovem. Rosen, Stigon e Sander demonstraram, por meio de uma revisão

da literatura, que limites de velocidade mais altos estão associados a um risco aumentado de impacto com usuários vulneráveis da estrada, como ciclistas e pedestres<sup>25</sup> constatação já abordada em publicações há pelo menos 20 anos<sup>26</sup>. Além disso, lesões em crianças enquanto pedestres estão associadas a alto volume de tráfego, alta densidade populacional e horas de “pico”, especialmente nos horários de entrada e saída de crianças das escolas<sup>27</sup>.

Como também se pode verificar por meio da Tabela 1 deste estudo, a principal faixa etária acometida enquanto vítimas de acidentes de transportes que foram à óbito no papel de motociclista (>80% dos óbitos entre crianças e adolescentes) ou ocupante de automóvel (> 50% dos óbitos), em todas as regiões brasileiras, é a faixa etária entre 15 a 19 anos. Essa predominância, portanto, é especialmente evidente na proporção de motociclistas acometidos. Parte da explicação para esses dados deve estar vinculada ao número de adolescentes menores de 19 que dirigem sem habilitação no Brasil e à inexperiência dos que dirigem com habilitação entre 18 e 19 anos, visto que estudos têm evidenciado que idade e falta de habilitação são fatores associados a maiores chances de se envolver em um acidente<sup>28-30</sup>. Ademais, motoristas jovens sem habilitação são mais propensos a adotar comportamentos de risco na direção, tais quais dirigir em excesso de velocidade, após o consumo de bebida alcoólica, não fazer uso de direção defensiva e a não utilização de equipamentos de segurança<sup>31,32</sup>. Duarte e Garcia<sup>33</sup>, a partir da Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE), de 2012, avaliaram a prevalência e os fatores associados ao comportamento de escolares menores de 18 anos de idade que dirigem sem habilitação no Brasil, que frequentavam a o 9º ano (antiga 8ª série) do ensino fundamental (idades entre 15 e < 18 anos). Do total, 12,9% afirmaram dirigir com frequência (4 ou mais vezes), prática que possuiu maior prevalência conforme se aproximava dos 18 anos (avaliado idades entre 15 e 18 anos) e no sexo masculino. Dessa forma, as autoras

consideraram que o ato de dirigir, para o adolescente, se torna um emblema de status social e de independência da vigilância dos pais, fazendo parte de um processo de aceitação social<sup>33</sup>.

Além disso, grande parte dos acidentes por causas externas e, portanto, também acidentes de transportes, acabam em lesões não fatais, traduzindo grande morbidade advinda dessas causas evitáveis<sup>34</sup>, de modo que estudos adicionais precisam ser realizados para traduzir o impacto da morbimortalidade dos acidentes de transportes em crianças e adolescentes no Brasil. Só em 2010, os ATT corresponderam a 15,7% das hospitalizações dentre todas as causas externas, um total de quase 146.000 internações hospitalares financiadas pelo Sistema Único de Saúde<sup>34</sup>.

A partir desse estudo, observou-se que as taxas de mortalidade sofreram oscilações importantes durante essas duas últimas décadas incompletas no país. Com uma tendência de aumento de 2000 a 2014 e início de tendência de queda a partir de 2014, até 2017, é evidente que os impactos das medidas governamentais e comunitárias foram divergentes, nesses períodos, quanto às crianças e adolescentes. Embora as taxas de mortalidade tenham, na sua maioria, apresentado quedas, principalmente nos últimos quatro anos de análise, esses agravos persistem e tais indicadores ainda se encontram muito elevados quando comparados aos de outros países que já alcançaram a teórica segurança no trânsito<sup>2</sup>.

Dessa forma, espera-se que os resultados obtidos possam contribuir à avaliação e adequação de políticas públicas como o Código de Trânsito Brasileiro e a Lei Seca, além da formulação e adaptação de programas que visem a prevenção dos acidentes transporte, especialmente os acidentes por transportes terrestres.

## **CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES**

Ambas as autoras participaram na concepção e delineamento do estudo, análise dos dados. Bankhardt, B.C. participou da interpretação dos dados e redação e Curi Hallal, A.L.L. da revisão do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Global Status Report of Road Safety. Geneva: WHO; 2015.
2. World Health Organization (WHO). Global status report on road safety 2018. Geneva: WHO; 2018.
3. World Health Organization (WHO). United Nations Road Collaboration [Internet]. [acesso 2019 Abr 7]. Disponível em: [http://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/plan/plan\\_en.pdf](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_en.pdf).
4. Ladeira RM, Malta DC, Morais Neto OL, Montenegro MMS, Soares Filho AM, Vasconcelos CH, et al. Acidentes de transporte terrestre: estudo Carga Global de Doenças, Brasil e unidades federadas, 1990 e 2015. Res Bras Epidemiol 2017;20(1):157-70.
5. Morais Neto OL, Montenegro MMS, Monteiro RA, Siqueira Júnior JB, Silva MMA, Lima CM, et al. Mortalidade por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. Cien Saúde Coletiva 2012;17(9):2223-36.
6. Waiselfisz, JJ. Violência letal contra as Crianças e adolescentes do Brasil. Brasil: Relatório de pesquisa – Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (Flacso); 2015.
7. Malta DC, Soares Filho AM, Montenegro MMS, Mascarenhas MDM, Silva MMA, et al. Análise da mortalidade por acidentes de transporte terrestre antes e após a Lei Seca – Brasil, 2007-2009. Epidemiol Serv Saúde 2010; 19(4):317-28.
8. World Health Organization (WHO). Global Accelerated Action for the Health of Adolescents (AA-HA!): guidance to support country implementation. Geneva: WHO; 2017.
9. BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1997 set 24.
10. Bacchieri G, Barros AJD. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. Rev Saúde Pública 2011;45(5):949-63.
11. BRASIL. Lei n. 11.705, de 19 de junho de 2008. Dispõe sobre o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2008 jun 20; Seção 1.
12. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – (CID-10). [Internet]. [acesso 2019 Abr26]. Disponível em:<http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm>.
13. BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1990 jul13.
14. World Health Organization (WHO). Young People's Health - a Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series 731. Geneva: WHO; 1986.
15. BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Que trata das especificidades éticas das pesquisas nas ciências humanas e sociais e de outras que utilizam metodologias próprias dessas áreas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2016 maio 24; Seção 1:44-6.

16. BRASIL. Lei n. 12.760, de 20 de dezembro de 2012. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2012 dez 20.
17. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Projeto Vida no Trânsito (PVT) [Internet]. [acesso 2019 Nov 1]; Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-e-violencias/41896-projeto-vida-no-transito>.
18. Moreira MR, Ribeiro JM, Motta CT, Motta JJJ. Mortalidade por acidentes de transporte de trânsito em adolescentes e jovens, Brasil, 1996-2015: cumprimos o ODS 3.6?. *Cienc Saúde Coletiva* 2018; 23(9): 2785-96.
19. World Health Organization (WHO). World report on child injury prevention. Geneva:WHO; 2008.
20. Tőro K, Szilvia F, György D, et al. Fatal traffic injuries among children and adolescents in three cities (capital Budapest, Vilnius, and Tallinn). *J ForensicSci* 2011; 56: 617–20.
21. BRASIL. Resolução nº 352 de 14 de junho de 2010. Dá nova redação ao inciso III do art. 7.º da Resolução n.º 277, de 28 de maio de 2008, do CONTRAN. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2010 jun 14.
22. BRASIL. Resolução nº 277, de 28 de maio de 2008. Dispõe sobre o transporte de menores de 10 anos e a utilização do dispositivo de retenção para o transporte de crianças em veículos. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2008 mai 28.
23. Conselho Federal de Medicina (CFM). Medicina de Tráfego: transporte seguro de crianças em veículos automotores. Brasília: CFM; 2019.
24. Vasconcellos EA. Risco no trânsito, omissão e calamidade: impactos do incentivo à motocicleta no Brasil [Internet]. São Paulo: Ed. do Autor; 2013: 90. [acesso 2019 Abr 26]; Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/risco-no-transito-omissao-e-calamidade.pdf>.
25. Rosen E, Stigson H, Sander U. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accid Anal Prev* 2011; 43: 25–33.
26. Mackay M. Mechanisms of injury and biomechanics: vehicle design and crash performance. *World J Surg* 1992; 16: 420–7.
27. O'Donovan Siobhan et. Al. Factors involved in the assessment of paediatric traffic injuries and deaths. *Medicine, Science and the Law* 2018; 0(0): 1-6.
28. Hasselberg M, Laflamme L. How do car crashes happen among young drivers aged 18–20 years? Typical circumstances in relation to license status, alcohol impairment and injury consequences. *Accid Anal Prev* 2009; 41(4): 734-84.
29. Hanna CL, Taylor DM, Sheppard MA, Laflamme L. Fatal crashes involving young unlicensed drivers in the U.S. *J Safety Res* 2006; 37(4): 385-93.
30. Zakrajsek JS, Shope JT. Longitudinal examination of under age drinking and subsequent drinking and risky driving. *J Safety Res* 2006; 37(5): 443-51.
31. Fu J, Anderson CL, Dziura JD, Crowley MJ, Vaca FE. Young unlicensed drivers and passenger safety restraint use in u.s. Fatal crashes: concern for risk spillover effect? *Ann AdvAutomot Med* 2012; 56: 37-43.
32. Hanna CL, Laflamme L, Elling B, Möller J. Unlicensed driving and other related health risk behaviors: A study of Montana high school students. *Accid Anal Prev* 2013; 54: 26-31

33. Duarte EC, Garcia LP. Motoristas adolescentes no Brasil: prevalência e fatores associados estimados a partir da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2012). *Rev Bras Epidemiol* 2014; 17(1): 3-16.
34. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. Saúde Brasil 2010: Uma análise da situação de saúde e devidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde. Brasília: MS;2011.



## ANEXO

Formato do manuscrito baseado nas normas para publicação da revista “Epidemiologia e Serviços de Saúde”, dispostas a seguir: “Serão acolhidos manuscritos redigidos no idioma português. O trabalho deverá ser digitado em espaço duplo, utilizando fonte Times New Roman 12, no formato RTF (RichText Format) ou DOC (Documento do Word), em folha de tamanho A4, com margens de 3cm. Não são aceitas notas de rodapé. Cada manuscrito, obrigatoriamente, deverá conter:

### **1. Folha-de-rosto**

- a) modalidade do manuscrito;
- b) título do manuscrito, em português, inglês e espanhol;
- c) título resumido, para referência no cabeçalho das páginas;
- d) nome completo dos autores e das instituições a que pertencem (somente uma instituição por autor, incluindo unidade ou departamento), cidade, estado e país;
- e) endereço eletrônico de todos os autores;
- f) endereço completo e endereço eletrônico, números de telefones do autor correspondente;
- g) informação sobre monografia, dissertação ou tese que originou o manuscrito, nomeando o autor e o ano de defesa, com as respectivas instituições de ensino envolvidas, se pertinente; e
- h) créditos a órgãos financiadores da pesquisa (incluir número de processo), se pertinente.

### **2. Resumo**

Para as modalidades artigo original, revisão da literatura e nota de pesquisa, deverá ser redigido em parágrafo único, contendo até 150 palavras, estruturado com as

seguintes seções: Objetivo; Métodos; Resultados; e Conclusão. Para a modalidade relato de experiência, o resumo deverá ser redigido em parágrafo único, contendo até 150 palavras, não necessariamente em formato estruturado.

### **3. Palavras-chave**

Deverão ser selecionadas três a cinco, impreterivelmente a partir da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), vocabulário estruturado pelo Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, também conhecido pelo nome original de Biblioteca Regional de Medicina (BIREME). Os DeCS foram criados para padronizar uma linguagem única de indexação e recuperação de documentos científicos (disponíveis em: <http://decs.bvs.br>).

### **4. Abstract**

Versão fidedigna do Resumo, redigida em inglês, contendo as seguintes seções: Objective; Methods; Results; e Conclusion.

### **5. Key words**

Versão em inglês das mesmas palavras-chave selecionadas a partir dos DeCS.

### **6. Resumen**

Versão em espanhol do Resumo, contendo as seguintes seções: Objetivos; Métodos; Resultados; e Conclusión.

### **7. Palabras-clave:**

Versão em espanhol das mesmas palavras-chave selecionadas a partir dos DeCS.

### **8. Texto completo**

O texto de manuscritos nas modalidades de artigo original e nota de pesquisa deverão apresentar as seguintes seções, nesta ordem: Introdução; Métodos; Resultados;

Discussão; e Referências. Tabelas e figuras deverão ser referidas nos Resultados e apresentadas ao final do artigo, quando possível, ou em arquivo separado (em formato editável).

**Definições e conteúdos das seções:**

Introdução – deverá apresentar o problema gerador da questão de pesquisa, a justificativa e o objetivo do estudo, nesta ordem.

Métodos – deverá conter a descrição do desenho do estudo, a descrição da população estudada, dos métodos empregados, incluindo, quando pertinente, o cálculo do tamanho da amostra, a amostragem, os procedimentos de coleta dos dados, as variáveis estudadas com suas respectivas categorias, os procedimentos de processamento e análise dos dados; quando se tratar de estudo envolvendo seres humanos ou animais, devem estar contempladas as considerações éticas pertinentes (ver seção Ética na pesquisa envolvendo seres humanos).

Resultados – síntese dos resultados encontrados, podendo considerar tabelas e figuras, desde que autoexplicativas (ver o item Tabelas e Figuras destas Instruções).

Discussão– comentários sobre os resultados, suas implicações e limitações; confrontação do estudo com outras publicações e literatura científica de relevância para o tema. Esta seção deverá iniciar, preferencialmente, com um parágrafo contendo a síntese dos principais achados do estudo, e finalizar com as conclusões e implicações dos resultados para os serviços ou políticas de saúde.

Agradecimentos – após a discussão; devem limitar-se ao mínimo indispensável.

Contribuição dos autores – parágrafo descritivo da contribuição específica de cada um dos autores.

Referências – para a citação das referências no texto, deve-se utilizar o sistema numérico; os números devem ser grafados em sobrescrito, sem parênteses, imediatamente após a passagem do texto em que é feita a citação, separados entre si por vírgulas; em caso de números sequenciais de referências, separá-los por um hífen, enumerando apenas a primeira e a última referência do intervalo sequencial de citação (exemplo: 7,10-16); devem vir após a seção Contribuição dos autores. As referências deverão ser listadas segundo a ordem de citação no texto; em cada referência, deve-se listar até os seis primeiros autores, seguidos da expressão et al. para os demais; os títulos de periódicos deverão ser grafados de forma abreviada; títulos de livros e nomes de editoras deverão constar por extenso; as citações são limitadas a 30; para artigos de revisão sistemática e metanálise, não há limite de citações, e o manuscrito fica condicionado ao limite de palavras definidas nestas Instruções; o formato das Referências deverá seguir os Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos do ICMJE (disponíveis em: <http://www.icmje.org/>).

### **9. Tabelas e figuras**

Artigos originais e de revisão deverão conter até 5 tabelas e/ou figuras, no total. Para notas de pesquisa e relatos de experiência, o limite é de 3 tabelas e/ou figuras.

As figuras e as tabelas devem ser colocadas ao final do manuscrito (quando possível) ou em arquivos separados, por ordem de citação no texto, sempre em formato editável. Os títulos das tabelas e das figuras devem ser concisos e evitar o uso de abreviaturas ou siglas; estas, quando indispensáveis, deverão ser descritas por extenso em legendas ao pé da própria tabela ou figura. Tabelas, quadros (estes, classificados e intitulados como figuras), organogramas e fluxogramas devem ser apresentados em meio eletrônico, preferencialmente, no formato padrão do Microsoft Word; gráficos, mapas,

fotografias e demais imagens devem ser apresentados nos formatos EPS, JPG, BMP ou TIFF, no modo CMYK, em uma única cor (preto) ou em escala de cinza.

### **10. Uso de siglas**

Recomenda-se evitar o uso de siglas ou acrônimos não usuais. O uso de siglas ou acrônimos só deve ser empregado quando estes forem consagrados na literatura, prezando-se pela clareza do manuscrito.

Siglas ou acrônimos de até três letras devem ser escritos com letras maiúsculas (exemplos: DOU; USP; OIT). Na primeira citação no texto, os acrônimos desconhecidos devem ser escritos por extenso, acompanhados da sigla entre parênteses. Siglas e abreviaturas compostas apenas por consoantes devem ser escritas em letras maiúsculas. Siglas com quatro letras ou mais devem ser escritas em maiúsculas se cada uma delas for pronunciada separadamente (exemplos: BNDES; INSS; IBGE). Siglas com quatro letras ou mais e que formarem uma palavra (siglema), ou seja, que incluam vogais e consoantes, devem ser escritas apenas com a inicial maiúscula (exemplos: Funasa; DataSUS; Sinan). Siglas que incluam letras maiúsculas e minúsculas originalmente devem ser escritas como foram criadas (exemplos: CNPq; UnB). Para as siglas estrangeiras, recomenda-se a correspondente tradução em português, se universalmente aceita; ou seu uso na forma original, se não houver correspondência em português, ainda que o nome por extenso – em português – não corresponda à sigla (exemplo: UNESCO = Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Algumas siglas, popularizadas pelos meios de comunicação, assumiram um sentido nominal: é o caso de AIDS (em inglês), a síndrome da imunodeficiência adquirida, sobre a qual a Comissão Nacional de Aids do Ministério da Saúde (que se faz representar pela sigla CNAIDS) decidiu recomendar que todos os documentos e publicações do ministério nomeiem por sua sigla original do inglês

– aids –, em letras minúsculas (Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2004. 272p.)”.