

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/s2237-96222022000300017>

Características e tendência temporal das taxas de mortalidade de crianças e adolescentes em Mato Grosso e no Brasil, 2009 a 2020

Mônia Maia de Lima, Alexandra Rodrigues de Mendonça Favacho, Reinaldo Souza-Santos, Silvana Granado Nogueira da Gama

<https://doi.org/10.1590/s2237-62222022000300017>

Submetido em: 2022-10-31

Postado em: 2022-10-31 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

Como citar este artigo:

Lima MM, Favacho ARM, Souza-Santos R, Gama SGN. Características e tendência temporal das taxas de mortalidade de crianças e adolescentes em Mato Grosso e no Brasil, 2009 a 2020. *Epidemiol Serv Saude* [preprint]. 2022 [citado 2022 Out 25]:[29p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s2237-62222022000300017>

ARTIGO ORIGINAL

Características e tendência temporal das taxas de mortalidade de crianças e adolescentes em Mato Grosso e no Brasil, 2009 a 2020

Characteristics and temporal trends in child and adolescent mortality rates in Mato Grosso and Brazil, 2009 to 2020

Características y tendencia temporal de la mortalidade infantil y adolescente en Mato Grosso y Brasil, 2009 a 2020

Mortalidade de crianças e adolescentes no Brasil

Mônia Maia de Lima¹ - orcid.org/0000-0002-5481-4726

Alexsandra Rodrigues de Mendonça Favacho² - orcid.org/0000-0002-4950-2357

Reinaldo Souza-Santos³- orcid.org/0000-0003-2387-6999

Silvana Granado Nogueira da Gama⁴ - orcid.org/0000-0002-9200-0387

¹ Fundação Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Equidade e Saúde Pública, Campo Grande, MS, Brasil

² Fundação Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Equidade e Saúde Pública, Campo Grande, MS, Brasil

³ Escola Nacional de Saúde Pública, Departamento de Endemias Samuel Pessoa, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁴Escola Nacional de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

RESUMO

Objetivo: analisar as características e a tendência temporal das taxas de mortalidade na população de 5 a 14 anos em Mato Grosso e no Brasil, no período de 2009 a 2020.

Métodos: estudo ecológico de série temporal, sobre dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade. As análises foram descritivas e de tendência, utilizando-se o modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint*) com cálculo da variação média no período (VMP). **Resultados:** no Brasil e em Mato Grosso, os óbitos foram predominantemente masculinos, evitáveis e por causas externas. Foi identificada tendência decrescente no Brasil (5 a 9 anos VMP: -2,9; IC_{95%} -4,3;-1,6 e 10 a 14 anos VMP: -2,5; IC_{95%} -3,3;-1,8) e estacionária em Mato Grosso (5 a 9 anos VMP: -2,0; IC_{95%} -5,6;1,7 e 10 a 14 anos VMP: -0,1; IC_{95%} -5,9;6,1). **Conclusão:** a tendência estável da mortalidade em patamares elevados demanda intervenções urgentes, visando sua redução.

Palavras-chave: Mortalidade; Estudos de Séries Temporais; Causas de Morte; Causas Externas; Acidentes de Transporte.

ABSTRACT

Objective: to analyze the characteristics and temporal trend of mortality rates in the population aged 5 to 14 years in Mato Grosso state and Brazil, from 2009 to 2020.

Methods: ecological time-series study, based on data from Mortality Information System. Descriptive and trend analysis were performed, using the regression model by inflection points (JoinPoint regression) and calculating the average change in the period (average annual percentage change – AAPC). **Results:** in Brazil and Mato Grosso, deaths were predominantly male, preventable and due to external causes. A decreasing trend was identified in Brazil (5 a 9 years AAPC: -2,9; 95%CI -4,3;-1,6 and 10 a 14 years AAPC: -2,5; 95%CI -3,3;-1,8) and stationary in Mato Grosso (5 a 9 years AAPC: -2,0; 95%CI -5,6;1,7 and 10 a 14 years AAPC: -0,1; 95%CI -5,9;6,1). **Conclusion:** the stationarity of the mortality trend at high levels demands urgent interventions to reduce it.

Keywords: Mortality, Time Series Studies, Causes of Death, External Causes, Transport Accident.

RESUMEN

Objetivo: analizar las características y la tendencia temporal de las tasas de mortalidad en la población de 5 a 14 años en Mato Grosso y Brasil, desde 2009 hasta 2020. **Métodos:** estudio ecológico de serie temporal, sobre datos del Sistema de Información de Mortalidad. Análisis descriptivo y de tendencia fueron realizadas, utilizando el modelo de regresión por puntos de inflexión (*joinpoint*) y cálculo de la variación media del periodo (VMP). **Resultados:** en Brasil y Mato Grosso, las muertes fueron predominantemente masculinas, evitables y por causas externas. Se identificó una tendencia decreciente en Brasil (5 a 9 años VPP: -2,9; IC_{95%} -4,3;-1,6 y 10 a 14 años VMP: -2,5; IC_{95%} -3,3;-1,8) y una tendencia estacionaria en Mato Grosso (5 a 9 años VMP: -2,0; IC_{95%} -5,6;1,7 y 10 a 14 años VMP: -0,1; IC_{95%} -5,9;6,1). **Conclusión:** la tendencia estacionaria de la mortalidad en niveles altos exige intervenciones urgentes dirigidas a reducirla.

Palabras clave: Mortalidad, Estudios de Series Temporales, Causas de Muerte, Causas Externas, Accidentes de Transporte.

INTRODUÇÃO

A inclusão da mortalidade de crianças menores de 5 anos, denominada mortalidade na infância, entre as metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), de 1990 a 2015, e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos até 2030, aponta sua relevância como indicador da situação de saúde da população. Seu monitoramento norteia o desenvolvimento de estratégias de redução do adoecimento e dos óbitos nessa faixa etária.¹

Para além dos esforços direcionados à redução da taxa mortalidade na infância, a mortalidade na população dos 5 aos 14 anos também merece destaque, por aí se incluírem óbitos majoritariamente evitáveis.^{2,3,4} Entre 1990 e 2016, o risco de morte para a faixa etária de 5 a 14 anos foi reduzido em 51% em todo o mundo, tendo esta tendência sofrido desaceleração nos anos 2000. Neste período, a queda dos óbitos entre 5 e 9 anos foi maior em comparação àqueles na faixa de 10 a 14 anos.³

As causas externas, especialmente os acidentes de trânsito, foram as principais responsáveis pelas mortes na faixa etária de 5 a 14 anos na Europa, de 1990 a 2016.⁵ Nos países de baixa e média renda, além das causas externas, câncer, doenças respiratórias, neurológicas e infecciosas têm se destacado como causas de óbitos dessa faixa etária.²

Estudo conduzido na Índia, China, México e Brasil, onde foram analisadas características e tendências de mortalidade dos 5 aos 14 anos, entre 2005 e 2016, apontou semelhanças destes óbitos quanto às principais causas básicas e à proporção de óbitos por causas mal definidas. Contudo, foram evidenciadas variações entre a ordem e a proporção das causas de morte, da faixa etária de 5 a 9 em relação à de 10 a 14 anos, entre os sexos e os países de estudo.²

De 2009 a 2020, 867.548 brasileiros menores de 20 anos perderam suas vidas. Apesar de representar em torno de 12% do total de óbitos da população, o grupo de 5 e 14 anos corresponde a cerca de 100 mil óbitos, majoritariamente classificados como evitáveis, segundo a Lista de Causas de Mortes evitáveis (5 a 74 anos de idade) por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS).^{6,7}

Ainda entre os anos de 2009 e 2020, a análise das taxas de mortalidade dos 5 aos 9 anos e dos 10 aos 14 anos, no Brasil, indica que a região Norte liderou o *ranking* nacional, com valores mais elevados (357,1/100 mil habitantes – 5 a 9 anos; 432,9/100 mil hab. – 10 a 14 anos), seguida pelo Centro-Oeste (298,0/100 mil hab. – 5 a 9 anos; 394,8/100 mil hab. – 10 a 14 anos). O estado de Mato Grosso, localizado no Centro-Oeste, apresentou os maiores valores da sua região, em ambas as faixas etárias (321,9/100 mil hab. – 5 a 9 anos; 430,0/100 mil hab. – 10 a 14 anos), superando alguns estados da região Norte e todas as taxas nacionais.⁶

Em Mato Grosso, cerca de 70% dos óbitos em menores de 20 anos, ocorridos entre 2009 e 2020, foram decorrentes de causas evitáveis: acidentes, agressões e doenças transmissíveis.⁶ Os óbitos evitáveis, em geral, resultam de falhas na prevenção, diagnóstico e tratamento de condições determinantes de sua ocorrência, além de refletirem níveis insatisfatórios de saúde e contextos de vida.⁸ O objetivo deste estudo foi analisar as características e a tendência temporal das taxas de mortalidade na população de 5 a 14 anos em Mato Grosso e no Brasil, no período de 2009 a 2020.

MÉTODOS

Delineamento

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, que utilizou dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), contemplando uma série histórica de 12 anos (2009 a 2020), cujas unidades de análise foram o Brasil e o estado de Mato Grosso.

Contexto

O SIM agrega informações referentes às características dos óbitos atestados na declaração de óbito (DO) em todo o território nacional. O banco de dados disponibilizado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS) é de livre acesso e possibilita inúmeros cruzamentos de dados. As estatísticas de mortalidade são importantes ferramentas na identificação dos problemas de saúde da população e subsidiam o planejamento e a gestão das políticas públicas de saúde.^{9,10}

Participantes

Foram analisados os óbitos de crianças e adolescentes de 5 a 14 anos residentes em Mato Grosso e no Brasil, ocorridos entre 2009 e 2020.

Variáveis

Além do desfecho “óbito”, foram extraídos os agregados das seguintes variáveis:

- a) Sexo (masculino; feminino);
- b) Faixa etária (5 a 9 anos; 10 a 14 anos);
- c) Raça/cor (branca; preta; parda; indígena; amarela; ignorada; outras);

- d) Causa básica do óbito, segundo os capítulos mais recorrentes da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10 (Algumas doenças infecciosas e parasitárias – A00 a B99; Neoplasias – C00 a D48; Doenças do Sistema Nervoso – G00 a G99; Doenças do Aparelho Respiratório – J00 a J99; Causas Externas – V01 a Y98); e
- e) Classificação de evitabilidade do óbito, conforme grupos de causas, segundo a Lista de Causas de Mortes Evitáveis (de 5 a 74 anos de idade) por intervenções do SUS, cuja lista de descrição dos CIDs pode ser consultada em Malta et al. (2018):⁷ reduzíveis pelas ações de imunoprevenção; reduzíveis por ações de promoção à saúde, adequada prevenção, controle e atenção às doenças de causas infecciosas; reduzíveis por ações de promoção à saúde, adequada prevenção, controle e atenção às doenças não transmissíveis; reduzíveis por ações de adequada prevenção, controle e atenção às causas maternas; reduzíveis por ações intersetoriais e de promoção à saúde, prevenção e atenção adequada às causas externas; causas mal definidas; demais causas (não claramente evitáveis).

Coleta dos dados

Os dados de mortalidade foram extraídos do DATASUS, tendo como referência as causas básicas de óbito segundo os capítulos da CID-10. Foram considerados os cinco capítulos com maior frequência de ocorrência. Para a análise de evitabilidade, considerou-se a atualização da Lista de Causas de Mortes Evitáveis (de 5 a 74 anos de idade) por intervenções do SUS.⁷

Os dados populacionais foram extraídos do *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE), que disponibiliza os dados do Censo de 2010 e as estimativas populacionais até o ano de 2021.

Análise dos dados

Os dados foram tabulados por meio do Tabulador de Informações em Saúde (TabNet) e exportados em tabelas de Excel[®]. Os óbitos foram estratificados por faixas etárias e pelo sexo.

Foram calculadas as taxas anuais brutas de mortalidade por 100 mil habitantes de cada faixa etária, do Brasil e de Mato Grosso, bem como a taxa total do período analisado. Para o cálculo, utilizou-se a seguinte fórmula: (número de óbitos/população) x 100.000.

Calcularam-se também as taxas padronizadas por faixa etária, pelo método direto, sendo a referência a estrutura etária da população do Brasil estimada pelo IBGE para cada ano de análise. A padronização foi necessária, a fim de que as taxas de mortalidade fossem comparáveis entre si e ao longo do período estudado.

Após a padronização, foi calculado o valor médio de cada grupo etário, bem como o desvio-padrão e a diferença entre as taxas do final do período e as do início.

Realizou-se análise descritiva dos dados de mortalidade nos locais de estudo. Além das taxas de mortalidade, foram apresentadas as frequências absolutas de óbitos e suas distribuições por raça/cor e causa básica, tanto para a comparação entre o Brasil e Mato Grosso, quanto para a comparação entre as faixas etárias em nível estadual.

Na análise de raça/cor da pele, foram agrupadas as categorias “preta” e “indígena”, pelo pequeno número de casos e por serem grupos mais vulnerabilizados, e “ignorado” e “outros”.

Foram realizadas análises de tendência temporal do Brasil e de Mato Grosso, comparando-se os valores da variação percentual anual (VPA) e da variação média do período (VMP) resultantes.

Métodos estatísticos

Para se testar a homogeneidade das proporções obtidas na análise descritiva, foi aplicado o teste qui-quadrado (χ^2), empregando-se o *software* R.

Na análise da tendência temporal das taxas de mortalidade, utilizou-se o programa JoinPoint Regression Program, versão 4.9.1.0, de abril de 2022 (Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute), que, com base no método de permutação de Monte Carlo, estima a VPA e a VMP, considerando-se intervalo de confiança de 95% (IC_{95%}) e nível de significância de 5%.

A variação dos valores das taxas de mortalidade, tanto para crescimento quanto para redução, são base para identificação dos pontos de inflexão. Seguindo o padrão do método, o número de pontos de inflexão varia conforme a quantidade de pontos (neste caso, anos) do banco de dados analisado. Pela inclinação da reta de regressão, é possível identificar tais pontos, o que permite classificar a tendência temporal como estacionária (p-valor > 0,05), crescente (p-valor < 0,05 e coeficiente da regressão positivo) ou decrescente (p-valor < 0,05 e coeficiente da regressão negativo).^{11,12,13} Foi aplicado o

modelo de regressão por ponto de inflexão para as duas faixas etárias e entre o cenário nacional e o estadual.

Aspectos éticos

Por tratar-se de análise de dados secundários e agrupados, de domínio público e livre acesso, sem identificação dos indivíduos, o estudo recebeu Parecer de Dispensa Ética nº 09/2022, do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública.

RESULTADOS

De 2009 a 2020, foram registrados 876 óbitos de pessoas com idades entre 5 e 9 anos, e 1.192 na faixa dos 10 aos 14 anos, em Mato Grosso, enquanto, no Brasil, ocorreram 42.661 óbitos de pessoas entre 5 e 9 anos e 60.323 na faixa dos 10 aos 14 anos de idade.

Ao longo da série temporal, de 2009 a 2020, a taxa de mortalidade na faixa etária de 10 a 14 anos superou a do grupo mais jovem, em Mato Grosso (321,9/100 mil hab. – 5 a 9 anos; 430,0/100 mil hab. – 10 a 14 anos) e no Brasil (268,3/100 mil hab. – 5 a 9 anos; 360,1/100 mil hab. – 10 a 14 anos). A mortalidade masculina superou a feminina, tanto em Mato Grosso quanto no Brasil (Mato Grosso: 439,9/100 mil hab. – masculino e 312,2/100 mil hab. – feminino; Brasil: 369,2/100 mil hab. – masculino e 259,3/100 mil hab. – feminino), com as taxas estaduais mais elevadas que as nacionais em todos os estratos.

Houve redução das taxas de mortalidade do final do período analisado em relação às do início, para ambas as faixas etárias, nos cenários estadual (32,1 para 26,9/100 mil hab.,

dos 5 aos 9 anos; 42,1 para 37,2/100 mil hab., dos 10 aos 14 anos) e nacional (26,0 para 17,6/100 mil hab., dos 5 aos 9 anos; 33,5 para 24,6/100 mil hab., dos 10 aos 14 anos). Maior redução foi observada na mortalidade das crianças de 5 a 9 anos, no Brasil (-32,3%), conforme a Figura 1.

As taxas de mortalidade estaduais superaram as nacionais, nos dois grupos analisados (média em Mato Grosso: 26,8/100 mil hab., para 5 a 9 anos, e 35,9/100 mil hab. para 10 a 14 anos; média no Brasil: 22,3/100 mil hab., para 5 a 9 anos, e 29,9/100 mil hab. para 10 a 14 anos). As exceções foram o ano de 2015, para as crianças de 5 a 9 anos, e 2011, para as de 10 a 14 anos. A flutuação dos valores foi maior em Mato Grosso em ambos os grupos, com maior variabilidade naqueles com 10 a 14 anos (Figura 1).

Tanto no Brasil quanto em Mato Grosso, houve predomínio de óbitos do sexo masculino nas duas faixas etárias (Mato Grosso: 58,2%, de 5 a 9, anos e 60,6% de 10 a 14 anos; Brasil: 57,2%, de 5 a 9 anos, e 61,5% de 10 a 14 anos) (Tabela 1).

A distribuição dos óbitos segundo raça/cor da pele e causa básica revela semelhanças entre o cenário estadual e o nacional, com predomínio de óbitos dos indivíduos pardos (Mato Grosso: 56,6%, de 5 a 9 anos, e 58,8% de 10 a 14 anos; Brasil: 48,5%, de 5 a 9 anos, e 50,9% de 10 a 14 anos) e por causas externas (Mato Grosso: 35,5%, de 5 a 9 anos, e 47,1% de 10 a 14 anos; Brasil: 30,2%, de 5 a 9 anos, e 42% de 10 a 14 anos) sobre as demais, conforme a Tabela 1.

A Tabela 1 evidencia a magnitude da evitabilidade dos óbitos nas faixas etárias (Mato Grosso: 59,2%, de 5 a 9 anos, e 65,7% de 10 a 14 anos; Brasil: 54,7%, de 5 a 9 anos, e 62,6% de 10 a 14 anos), sobretudo aqueles reduzíveis por ações relacionadas à atenção às causas externas.

Em Mato Grosso, para o sexo feminino, a distribuição dos óbitos pelos principais grupos de causas externas foi similar nas duas faixas etárias, com predomínio de acidentes de transporte (55,8%, de 5 a 9 anos, e 48,1% de 10 a 14 anos). No sexo masculino, apesar de também predominarem os acidentes de transporte em ambas as faixas etárias, destaca-se a proporção dos óbitos por agressões entre os indivíduos de 10 a 14 anos (20,4%) (Tabela 2).

No Brasil, na faixa etária de 5 a 9 anos, houve um ponto de inflexão (*joinpoint*) em 2018, e a tendência temporal foi classificada como decrescente (VMP = -2,9; IC_{95%} -4,3;-1,6); por sua vez, na faixa de 10 a 14 anos, houve um ponto de inflexão (*joinpoint*) em 2012, e a tendência temporal também foi classificada como decrescente (VMP = -2,5; IC_{95%} -3,3;-1,8). Em Mato Grosso, esta tendência mostrou-se estacionária nas duas faixas etárias (5 a 9 anos, VMP = -2,0; IC_{95%} -5,6;1,7; e 10 a 14 anos, VMP = -0,1; IC_{95%} -5,9;6,1), com pontos de inflexão (*joinpoints*) em 2015, na faixa etária dos 5 aos 9 anos, e em 2018, na faixa de 10 aos 14 anos (Tabela 3). Além de superiores às nacionais, as taxas estaduais apresentaram maior oscilação dos valores obtidos, em relação aos esperados (Figura 2).

DISCUSSÃO

Entre 2009 e 2020, a mortalidade, na faixa etária de 5 a 14 anos de idade, no Brasil e em Mato Grosso, foi predominantemente masculina, evitável e decorrente de causas externas, destacando-se os acidentes de trânsito e agressões, sendo maior entre aqueles indivíduos de 10 a 14 anos em comparação aos de 5 a 9 anos. Houve redução das taxas de mortalidade do final do período em relação aos valores observados no início.

Diferentemente do Brasil, que manteve tendência decrescente nas duas faixas etárias, Mato Grosso apresentou tendência estacionária para ambos os grupos. Mesmo não apresentando significância estatística, considerando-se a alta mortalidade no estado, esta tendência sinaliza alerta de mudança no contexto estadual.

Esses resultados estão em consonância com a redução da mortalidade de crianças e adolescentes de 10 a 14 anos em países de diferentes concentrações de renda, entre 1955 e 2004. Neste período, entre menores de 24 anos, o grupo de 5 a 14 anos foi o que apresentou menor número de óbitos, e a redução da mortalidade dos 5 aos 9 anos foi maior em relação à dos 10 aos 14 anos.¹⁴

A diferença na velocidade da queda, entre as faixas etárias, continuou sendo observada em todo o cenário mundial, desde 1990 até 2016.^{2,3} A maior queda de mortes dos 5 aos 9 anos pode ser atribuída ao benefício indireto das políticas públicas direcionadas às crianças menores de 5 anos, enquanto as causas de óbito de 10 a 14 anos são de mais difícil prevenção, devido à maior frequência de óbitos por causas externas.⁴

O perfil de mortalidade de crianças e adolescentes matogrossenses assemelha-se ao de outros estados do Brasil^{15,16,17} e ao de outros países.^{18,2,3,5} Além das causas externas, neoplasias, doenças respiratórias, neurológicas e infecciosas figuram no *ranking* de causas de morte nessas faixas etárias, apontando papel crucial dos aspectos socioeconômicos na ordem de ocorrência dos óbitos de cada região.^{2,3,5,15,16,17,18,19}

A redução da mortalidade por doenças infecciosas e por câncer pode ser reflexo de melhorias no acesso e na qualidade nos serviços de assistência à saúde, como vacinação, métodos diagnósticos precoces, uso oportuno de antibióticos e tratamentos cirúrgicos adequados.¹⁹

O predomínio dos óbitos por causas externas, com destaque para os resultantes de acidentes de trânsito, se deve tanto à baixa frequência de morbidade desse grupo, quanto à maior vulnerabilidade dos residentes em áreas de grande densidade populacional, com elevados índices de violência e com precária e insegura infraestrutura urbana e rodoviária. Somados às características naturais da idade (menor estrutura física, dificuldade de identificar riscos e dependência de socorro de terceiros), tais fatores podem ser essenciais para o aumento deste desfecho entre crianças.²⁰

No Brasil, a taxa de mortalidade para as principais causas básicas evitáveis mostrou-se semelhante entre as faixas etárias de 5 a 9 anos e de 10 a 14 anos, para quase todas as causas. Entretanto, apesar da redução geral da mortalidade por causas evitáveis desde os anos 2000, em 2013, a taxa de mortalidade por causas externas apresentou-se significativamente maior na faixa etária mais elevada.¹⁶

Em Cuiabá, capital de Mato Grosso, em 2009, as vítimas fatais com idades entre 5 e 14 anos representam 4,6% dos óbitos por causas externas ocorridos em menores de 24 anos: a maioria resultante de acidentes, e, a partir de 10 anos de idade, com expressivo predomínio do sexo masculino e aumento das vítimas de agressões.²¹

Considerando-se que os acidentes de trânsito são majoritariamente previsíveis e evitáveis, o monitoramento destes eventos é uma importante ferramenta para a implantação de políticas públicas de prevenção e promoção à saúde.²² A implementação de políticas de segurança no trânsito – como o uso de cinto de segurança, capacetes e cadeiras de transporte, o investimento em segurança das rodovias, o estímulo ao comportamento de direção segura e a criminalização da direção sob uso de drogas – foi associada à redução

da mortalidade de crianças e adolescentes em acidentes de trânsito, no Brasil e no mundo.^{20,21,22}

Em Mato Grosso, o afogamento representa importante causa de óbito entre as causas externas, especialmente nas crianças de 5 a 9 anos. No estado, os aspectos climáticos e hidrográficos favorecem atividades de lazer aquáticas, aumentando a exposição, o que requer vigilância contínua, maior atenção às estruturas de segurança nas áreas de risco e mudança comportamental das famílias.²³

Em ordem de importância, as agressões são a terceira causa de morte dos 5 aos 14 anos, apontando alteração no padrão de mortalidade associada ao aumento da idade.⁶ Estudos no Brasil e no mundo^{17,20,24} também revelaram, neste grupo etário, aumento do risco de morte por agressão à medida que aumenta a idade, especialmente no sexo masculino.

Verificou-se predomínio da mortalidade masculina, em ambas as faixas etárias, e elevado número de óbitos evitáveis em diferentes estudos ao redor do mundo. Nas últimas décadas, houve predominância da mortalidade masculina dos 5 aos 14 anos em países de distintas características étnicas e socioeconômicas, como Etiópia (52%), Índia (52%), China (57,1%), Brasil (59,4%) e México (63,4%).^{2,18} Cenário semelhante foi observado em diferentes estados brasileiros: Minas Gerais (64,3%), Maranhão (53,5%) e Rio Grande do Norte (65%).^{25,26,27}

Em geral, jovens do sexo masculino costumam estar expostos a situações de maior risco, como comportamento agressivo, violência urbana, tráfico, consumo de álcool e outras drogas, atividades laborais, e direção perigosa de veículos automotores, estando, assim, mais associados ao perfil de mortalidade por causas externas.¹⁵

Não foi possível obter as informações da população residente segundo a raça/cor da pele em cada faixa etária, limitando-se a análise desta variável somente à descrição das frequências absoluta e relativa. A categorização utilizada não foi suficiente para analisar possíveis iniquidades relacionadas à raça/cor da pele das crianças e adolescentes que vieram a óbito.

Por tratar-se de análise de dados secundários, extraídos das DOs, existe possibilidade de erros no preenchimento do documento original e na inserção dos dados no sistema. Todavia, os resultados obtidos vão ao encontro dos descritos na literatura e corroboram a necessidade de maior enfoque para este desfecho.^{2,9,10}

Estudos das causas de morte, realizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e da carga global de morbidade revelam que, em diversos países, o processo de coleta, registro e disponibilização dos dados de mortalidade necessita de melhorias, quanto à subestimação de mortes e suas causas, especialmente na faixa etária dos 5 aos 14 anos, por sua menor visibilidade.² A subnotificação de mortes interfere em importantes indicadores epidemiológicos. A melhora da qualidade das informações sociodemográficas e de morbimortalidade subsidia o processo de tomada de decisão na gestão pública, para a prevenção e o controle de condições e agravos característicos de cada região.⁹

A evolução dos estudos e evidências relacionadas à mortalidade dos 5 aos 14 anos permite identificar intervenções mais adequadas para a redução destes óbitos.²⁸ A ocorrência de desfechos desta natureza implica, além de potenciais anos de vida perdidos, consequências epidemiológicas, sociais, econômicas e, em cada família afetada, pode deixar cicatrizes emocionais imensuráveis.

Os resultados da análise de tendência temporal podem estar relacionados ao aumento da vulnerabilidade social dos indivíduos. A austeridade fiscal implementada no Brasil para o controle da crise econômica iniciada em 2015 pode ter impactado negativamente nos programas e políticas de bem-estar social, elevando o número de hospitalizações e de mortes evitáveis entre crianças.²⁹ A ameaça aos progressos sanitários e socioeconômicos até agora alcançados traz indícios de piora de indicadores a partir de 2016, bem como o ressurgimento de doenças já erradicadas.¹¹

A constatação da tendência temporal estacionária, frente à elevada mortalidade identificada, tendo as causas externas como as principais causas de morte infanto-juvenil, com amplo destaque para os acidentes de trânsito, caracteriza motivo de alerta e aponta urgência das intervenções dos diversos setores oficiais e da sociedade civil no estado de Mato Grosso.

TRABALHO ACADÊMICO ASSOCIADO

Artigo derivado da tese de doutorado intitulada *Mortalidade de crianças e adolescentes de 5 a 14 anos no estado de Mato Grosso: uma análise sob a luz dos determinantes sociais*, qualificada por Mônia Maia de Lima, no Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Equidade e Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) Mato Grosso do Sul, em abril de 2021, com previsão de defesa para 2023.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Lima MM, Favacho ARM, Souza-Santos R e Gama SGN contribuíram igualmente na concepção do manuscrito, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

Correspondência: Mônia Maia de Lima | moniaenfermagem@gmail.com

Recebido em 05/08/2022 | Aprovado em 10/10/2022

Editor (a) associado (a): Doroteia Aparecida Höfelmann - [orcid.org/0000-0003-1046-](https://orcid.org/0000-0003-1046-3319)

3319

REFERÊNCIAS

1. França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R, et al. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20(supl 1):46-60. doi: 10.1590/1980-5497201700050005
2. Fadel SA, Boschi-Pinto C, Yu S, Reynales-Shigematsu LM, Menon GR, Newcombe L, et al. Trends in cause-specific mortality among children aged 5–14 years from 2005 to 2016 in India, China, Brazil, and Mexico: an analysis of nationally representative mortality studies. *Lancet.* 2019;393(10176):1119-27. doi:10.1016/s0140-6736(19)30220-x
3. Masquelier B, Hug L, Sharrow D, You D, Hogan D, Hill K, et al. Global, regional, and national mortality trends in older children and young adolescents (5–14 years) from 1990 to 2016: an analysis of empirical data. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10): e1087-e1099. doi:10.1016/s2214-109x(18)30353-x
4. Hill K, Zimmerman L, Jamison DT. Mortality risks in children aged 5–14 years in low-income and middle-income countries: a systematic empirical analysis. *Lancet Glob Health.* 2015;3(10):e609-e616. doi:10.1016/s2214-109x(15)00044-3
5. Kyu HH, Stein CE, Pinto CB, Rakovac I, Weber MW, Purnat DT, et al. Causes of death among children aged 5–14 years in the WHO European Region: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Child Adolescent Health.* 2018;2(5):321-37. doi: 10.1016/s2352-4642(18)30095-6
6. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS [Internet]. Brasília:

Ministério da Saúde; 2022 [citado 2021 nov 11]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

7. Malta DC, França E, Abreu DX, Oliveira H, Monteiro RA, Sardinha LMV, et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis (5 a 74 anos de idade) por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saude*. 2011; 20(3):409-12. doi:10.5123/S1679-49742011000300016
8. Bonatti AF, Silva AMC, Muraro AP. Mortalidade infantil em Mato Grosso, Brasil: tendência entre 2007 e 2016 e causas de morte. *Cienc Saude Colet*. 2020; 25(7):2821-30. doi:10.1590/1413-81232020257.28562018
9. Messias KLM, Bispo Júnior JP, Pegado MFQ, Oliveira LC, Peixoto TG, Sales MAC, et al. Qualidade da informação dos óbitos por causas externas em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cienc Saude Colet*. 2016;21(7):2319. doi: 10.1590/1413-81232015217.14362016
10. Daniel VM, Macadar MA, Pereira GV. O Sistema de Informação sobre Mortalidade e seu Apoio à Gestão e ao Planejamento do Sistema Único de Saúde (SUS). *Rev Gestão em Sistemas de Saúde*. 2013;2(2):148-73. doi: 10.5585/rgss.v2i2.76
11. Marinho CSR, Flor TBM, Pinheiro JMF, Ferreira MAF. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: impacto de ações assistenciais e mudanças socioeconômicas e sanitárias na mortalidade de crianças. *Cad Saude Publica*. 2020; 36(10):e00191219. doi: 10.1590/0102-311X00191219
12. Souza CDF, Albuquerque AR, Cunha EJO, Silva Junior LCF, Silva JVM, Santos FGB, et al. Novo século, velho problema: tendência da mortalidade infantil e seus componentes no Nordeste brasileiro. *Cad Saude Colet*. 2021;29(1):133-42. doi:10.1590/1414-462X202129010340

13. Aragão CMC, Mascarenhas MDM. Tendência temporal das notificações de lesão autoprovocada em adolescentes no ambiente escolar, Brasil, 2011-2018. *Epidemiol Serv Saude*. 2022;31(1):e202820. doi:10.1590/S1679-49742022000100028
14. Viner RM, Coffey C, Mathers C, Bloem P, Costello A, Santelli J, et al. 50-year mortality trends in children and young people: a study of 50 low-income, middle-income, and high-income countries. *Lancet*. 2011;377(9772):1162-74. doi:10.1016/S0140-6736(11)60106-2
15. Malta DC, Saltarelli RMF, Prado RR, Monteiro RA, Almeida MF. Mortes evitáveis no Sistema Único de Saúde na população brasileira, entre 5 e 69 anos, 2000 – 2013. *Rev Bras Epidemiol*. 2018;21:e180008. doi:10.1590/1980-549720180008
16. Marchi JA, Wakiuchi J, Sales CA, Mathias TAF, Fernandes CAM. Câncer infanto juvenil: perfil de óbitos. *Rev Rene*. 2013;14(4):911-19. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/3618>
17. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. Série B. Textos Básicos de Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2005 [citado 2022 mai 31]. 340 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/impacto_violencia.pdf
18. Dedefo M, Zelalem D, Eskinder B, Assefa N, Ashenaf W, Barak N, et al. Causes of Death among Children Aged 5 to 14 Years Old from 2008 to 2013 in Kersa Health and Demographic Surveillance System (Kersa HDSS), Ethiopia. *PLoS ONE*. 2016;11(6):e0151929 .doi: 10.1371/journal.pone.0151929
19. Cunningham RM, Walton MA, Carter PM. The Major Causes of Death in Children and Adolescents in the United States. *N Engl J Med*. 2018;379(25):2468-75. doi:10.1056/nejmsr1804754

20. Martínez P, Contreras D. The effects of Chile's 2005 traffic law reform and in-country socioeconomic differences on road traffic deaths among children aged 0-14 years: A 12-year interrupted time series analysis. *Accident Analysis and Prevention*. 2020;136(9):105335. doi: 10.1016/j.aap.2019.105335
21. Matos K F, Martins CBG. Perfil epidemiológico da mortalidade por causas externas em crianças, adolescentes e jovens na capital do Estado de Mato Grosso, Brasil, 2009. *Epidemiol Serv Saude*. 2012;21(1):43-53. doi:10.5123/S1679-49742012000100005
22. Souto RMCV, Barufaldi LA, Malta DC, Freitas MG, Pinto IV, Lima CM. et al. Perfil e tendência dos fatores de risco para acidentes de trânsito em escolares nas capitais brasileiras: PeNSE 2009, 2012 e 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2018;21(supl 1):e180016. doi: 10.1590/1980-549720180016.supl.1
23. Martins CBG, Mello-Jorge MHP. Circumstances and factors associated with accidental deaths among children, adolescents and young adults in Cuiabá, Brazil. *São Paulo Med J*. 2013;131(4):228-37. doi: 10.1590/1516-3180.2013.1314459
24. Sá Neto JA, Silva ACSS, Knupp VMAO, Souza AC, Góes FGB, Silva IR, et al. Diagnóstico situacional de mortalidade entre adolescentes em condição de vulnerabilidade. *Rev Enferm UERJ*. 2020;28:e.39279. doi:10.12957/reuerj.2020.39279
25. Romero HSP, Rezende EM, Martins EF. Mortalidade por causas externas em crianças de um a nove anos. *Rev Min Enferm*. 2016;20:e958. doi: 10.5935/1415-2762.20160027
26. Santos OJ, Santos Júnior OM, Pinto KL, Santos RM, Galvão Júnior AC, Casimiro LM, et al. Mortalidade por causas externas em crianças de 0 a 12 anos: uma análise dos registros de óbitos. *Rev Pesq Saúde*. 2012;13(3):17-2. doi: 10.18764/

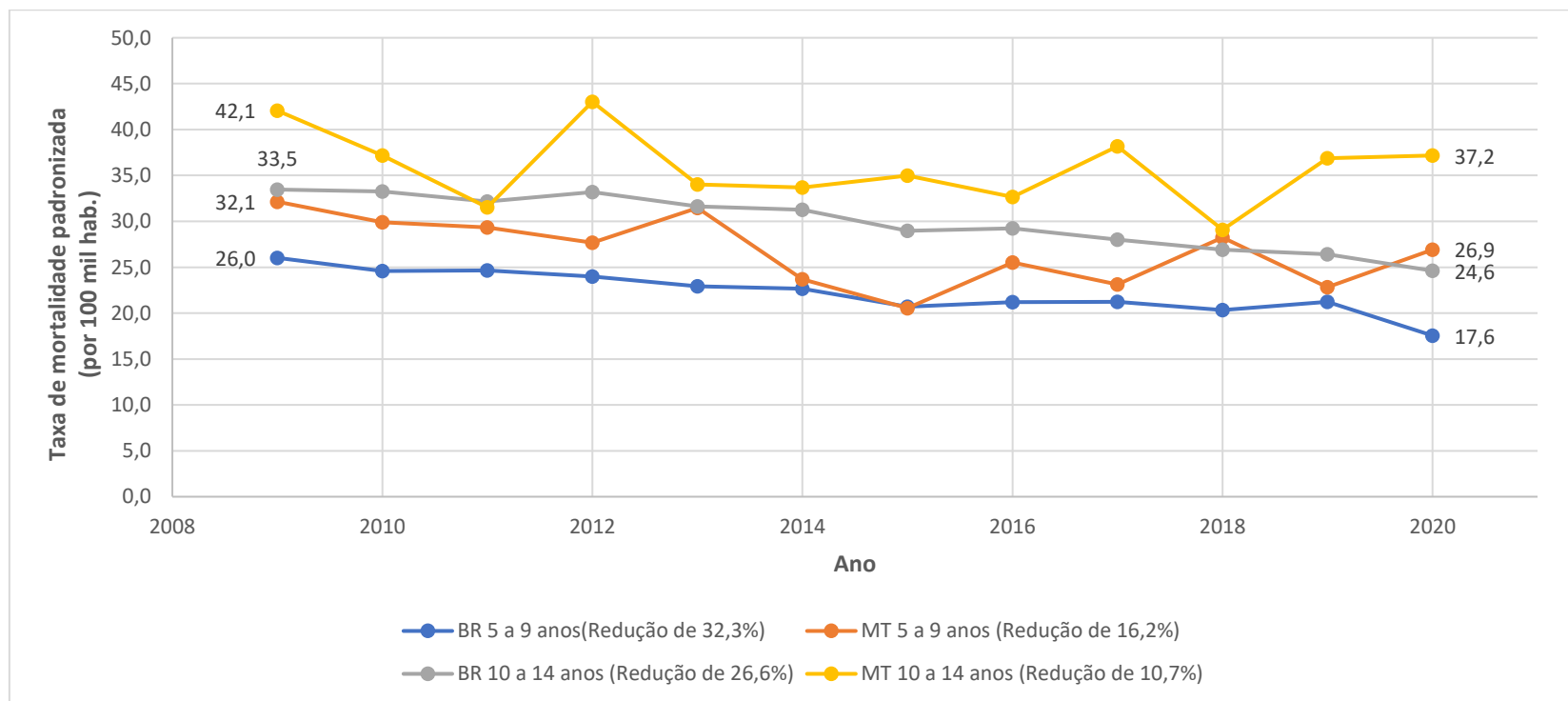
27. Albuquerque NMG, Cavalcante CAA, Macêdo MLAF, Oliveira JSA, Medeiro SM. Causas externas: características de crianças e adolescentes assistidas em um hospital do Rio Grande do Norte. *Rev Bras Pesq Saude*. 2014;16(2):7-14. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/9297>
28. Bundy DAP, Silva N, Horton S, Patton GC, Schultz L, Jamison DT, et al. Investment in child and adolescent health and development: key messages from Disease Control Priorities. *Lancet*. 2018;391(10121):687-99. doi: 10.1016/s0140-6736(17)32417-0
29. Rasella D, Basu S, Hone T, Paes-Sousa R, Ocké-Reis CO, Millett C, et al. Child morbidity and mortality associated with alternative policy responses to the economic crisis in Brazil: A nationwide microsimulation study. Forecasting child mortality associated with austerity measures in Brazil. *PLoS Medicine*. 2018;15(5):e1002570. doi: 10.1371/journal.pmed.1002570
30. Albuquerque NMG, Cavalcante CAA, Macêdo MLAF, Oliveira JSA, Medeiro SM. Causas externas: características de crianças e adolescentes assistidas em um hospital do Rio Grande do Norte. *Rev Bras Pesq Saude*. 2014;16(2):7-14. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/9297>
31. Bundy DAP, Silva N, Horton S, Patton GC, Schultz L, Jamison DT, et al. Investment in child and adolescent health and development: key messages from Disease Control Priorities. *Lancet*. 2018;391(10121):687-99. doi: 10.1016/s0140-6736(17)32417-0
32. Rasella D, Basu S, Hone T, Paes-Sousa R, Ocké-Reis CO, Millett C, et al. Child morbidity and mortality associated with alternative policy responses to the economic crisis in Brazil: A nationwide microsimulation study. Forecasting child mortality

associated with austerity measures in Brazil. *PLoS Medicine*. 2018;15(5):e1002570.

doi: [10.1371/journal.pmed.1002570](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002570)

TABELAS, QUADROS E FIGURAS

Figura 1 – Variação das taxas de mortalidade segundo as faixas etárias de 5 a 9 e de 10 14 anos, Brasil e Mato Grosso, 2009 a 2020



Legenda: BR – Brasil; MT – Mato Grosso.

Tabela 1 – Número e percentual de óbitos segundo faixa etária (5-9 e 10-14 anos), sexo, raça/cor da pele, causa básica e causas evitáveis, Brasil e Mato Grosso, 2009 a 2020

	Brasil					Mato Grosso				
	5 a 9 anos		10 a 14 anos		P-valor ^a	5 a 9 anos		10 a 14 anos		P-valor ^a
Sexo	n	%	n	%		n	%	n	%	
Masculino	24.412	57,2	37.101	61,5	< 0,001	510	58,2	722	60,6	0,282
Feminino	18.242	42,8	23.216	38,5		366	41,8	470	39,4	
Ignorado	7	0,0	6	0,0		-	0,0	-	0,0	
Raça/cor da pele										
Branca	16.763	39,3	21.985	36,4	< 0,001	276	31,5	375	31,5	0,044
Parda	20.694	48,5	30.694	50,9		496	56,6	701	58,8	
Preta e indígena	2.690	6,3	4.505	7,5		79	9,0	102	8,5	
Ignorado e outros	2.514	5,9	3.139	5,2		25	2,9	14	1,2	

Causa básica

Causas externas	12.865	30,2	25.347	42,0	< 0,001	311	35,5	561	47,1	< 0,001
Neoplasias	7.164	16,8	7.678	12,7		108	12,3	136	11,4	
Doenças neurológicas	4.932	11,6	5.928	9,8		92	10,5	95	8,0	
Doenças respiratórias	3.679	8,6	3.723	6,2		79	9,0	71	5,9	
Doenças infecciosas	3.084	7,2	3.125	5,2		72	8,2	66	5,5	
Demais causas	10.937	25,6	14.522	24,1		214	24,5	263	22,1	

Causas evitáveis

Total de óbitos por causas evitáveis	23.315	54,7	37.788	62,6	< 0,001	519	59,2	783	65,7	< 0,001
Reduzíveis por ações de imunoprevenção	49	0,1	80	0,1		-	0,0	3	0,2	
Reduzíveis por ações relacionadas a atenção às doenças transmissíveis	5.292	12,4	5.468	9,1		118	13,5	100	8,4	
Reduzíveis por ações relacionadas a atenção às doenças não transmissíveis	5.109	12,0	6.724	11,1		90	10,2	114	9,6	
Reduzíveis por ações relacionadas a atenção às causas maternas	-	0,0	196	0,3		-	0,0	5	0,4	
Reduzíveis por ações relacionadas a atenção às causas externas	12.865	30,2	25.347	42,0		311	35,5	561	47,1	

Total de óbitos	42.661	60.323	876	1.192
------------------------	---------------	---------------	------------	--------------

a) Teste de independência do qui-quadrado.

Tabela 2 - Distribuição dos óbitos por causas externas de residentes, segundo as faixas etárias, o sexo e os principais grupos da CID-10^a, Mato Grosso, 2009 a 2020

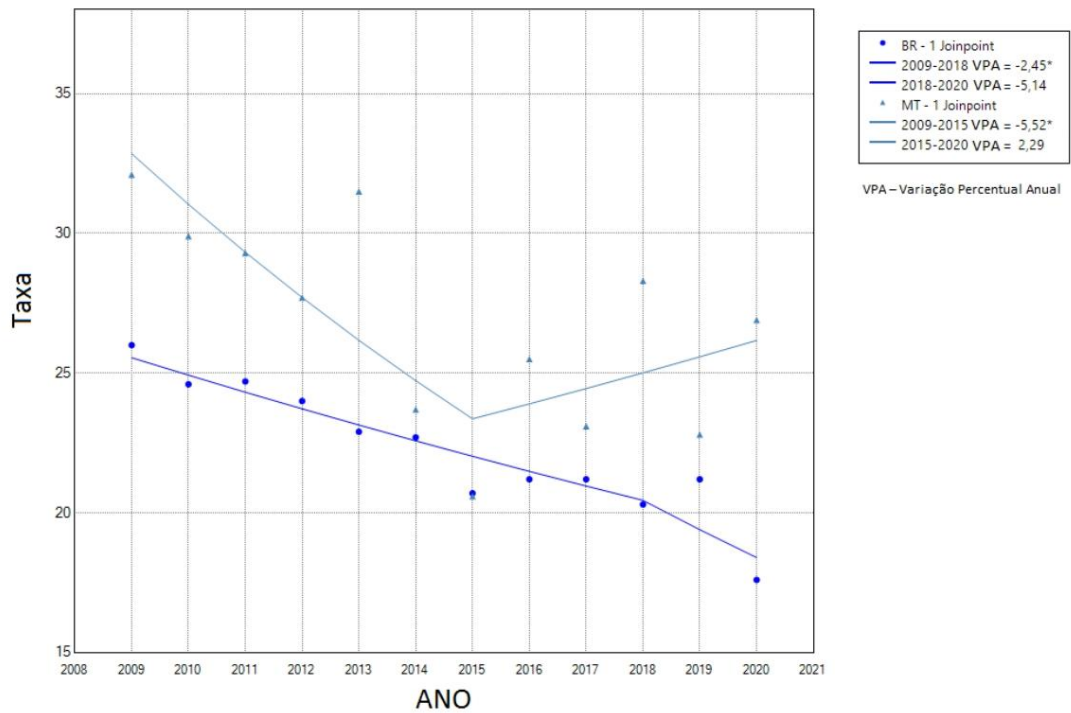
Grupos de causa básica dos óbitos por causas externas	Sexo					
	Masculino			Feminino		
	Faixa etária (em anos)			Faixa etária (em anos)		
	5 a 9 n (%)	10 a 14 n (%)	P-valor ^b	5 a 9 n (%)	10 a 14 n (%)	P-valor ^b
Acidentes de transporte	87 (45,5)	150 (40,3)	0,001	67 (55,8)	91 (48,2)	0,095
Afogamentos e submersões	49 (25,7)	70 (18,9)		26 (21,7)	32 (16,9)	
Agressões	14 (7,3)	76 (20,4)		10 (8,3)	32 (16,9)	
Demais causas externas	41 (21,5)	76 (20,4)		17 (14,2)	34 (18)	

a) Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10; b) Teste de independência do qui-quadrado.

Figura 2 – Tendência temporal de mortalidade de 5 a 14 anos, Brasil e Mato Grosso, 2009 a 2020

A) Tendência temporal das taxas de mortalidade de 5 a 9 anos – análise por joinpoint (2009 a 2020).

Modelo de múltiplos pontos de inflexão (joinpoints)



B) Tendência temporal das taxas de mortalidade de 10 a 14 anos – análise por joinpoint (2009 a 2020).

Modelo de múltiplos pontos de inflexão (joinpoints)

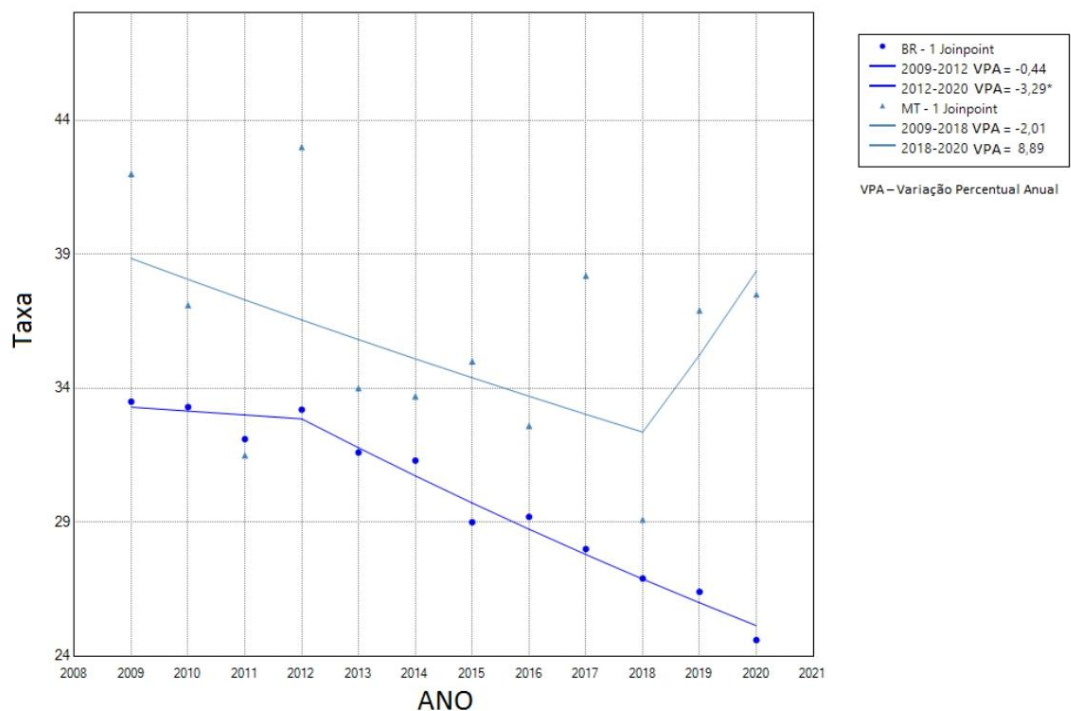


Tabela 3 – Variações médias percentuais pelo *joinpoint regression* dos coeficientes de mortalidade de 5 a 14 anos, Brasil e Mato Grosso, 2009 a 2020

Local	Faixa etária	Período	VPA ^a (IC _{95%})	Classificação	VMP ^b (IC _{95%})	Classificação
Brasil	5 a 9 anos	2009 -	-2,4 ^c (-3,2;-	Decrescente		
		2018	1,7)	e	-2,9 ^c (-	
		2018 -		Decrescente	4,3;-1,6)	Decrescente
	5 a 9 anos	2020	-5,1 (-12,8;3,2)	e		e
Mato Grosso	5 a 9 anos	2009 -	-5,5 ^c (-10,6;-	Decrescente		
		2015	0,2)	e	-2,0 (-	
		2015 -		Estacionária	5,6;1,7)	Estacionária
	5 a 9 anos	2020	2,3 (-4,9;10,0)	a		a
Brasil	10 a 14 anos	2009 -		Estacionária		
		2012	-0,4 (-3,3;2,5)	a	-2,5 ^c (-3,3;-	
		2012 -		Decrescente	1,8)	Decrescente
	10 a 14 anos	2020	-3,3 ^c (-3,9;-	Decrescente		e
			2,7)	e		
Mato Grosso	10 a 14 anos	2009 -		Estacionária		
		2018	-2,0 (-5,2;1,3)	a	-0,1 (-	
		2018 -		Estacionária	5,9;6,1)	Estacionária
	10 a 14 anos	2020	8,9 (-	a		a
			24,7;57,4)	a		

a) Variação percentual anual; b) Variação média no período; c) Teste de significância pelo método de permutação de Monte Carlo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.