



Perfil da mortalidade por malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas em Minas Gerais entre os anos 2010 e 2019

Profile of mortality due to congenital malformations, chromosomal deformities and abnormalities in Minas Gerais between the years 2010 and 2019

Perfil de mortalidad por malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas en Minas Gerais entre los años 2010 y 2019

Vitoria Cristina Tavares de Sales Ferreira¹, Isabela Benevenuto Freitas da Silveira¹, Carlos Henrique Wesnersbarch Guerra¹, Jacqueline Souza Dutra Arruda¹, Rafaela Benevenuto Freitas da Silveira¹, Bruna Luiza Ferreira Arcanjo¹, Ana Cristina Rodrigues Soares¹, Pamela Maria da Silva¹, Viviane Aparecida Silvério¹, Vaneusa Maria Gomes¹.

RESUMO

Objetivo: Análise epidemiológica das mortes infantis por malformações em Minas Gerais (2010-2019). **Métodos:** Estudo transversal com dados do DATASUS (2010-2019) sobre mortes infantis por malformações em Minas Gerais. Utilizou SIM e SINASC, aplicando EpiInfo e R Estatística. Mapas no ArcGis 10.0 destacaram taxas de mortalidade por município e macrorregiões. Não incluiu 2020-2022 devido à incerteza ligada à COVID-19. Sem aprovação ética, pois usou dados públicos. **Resultados:** Estudo revela queda na mortalidade infantil, mas aumento discreto nas mortes por malformações em Minas Gerais (2010-2019). Variações geográficas e correlações com gênero, idade e escolaridade materna identificadas. Prevalência de partos cesáreos, especialmente em Síndrome de Down, destaca influência de diagnósticos prévios. Necessidade de pesquisas adicionais enfatizada para compreensão das variáveis associadas à mortalidade por malformações congênicas. **Conclusão:** Estudo revela queda na mortalidade infantil (2010-2019) em Minas Gerais, mas destaca aumento leve em mortes por malformações, ligado a gestações em mulheres acima de 35 anos. Análise parcial mostra maior incidência na região central, com menos casos em áreas mais pobres, como Vale do Jequitinhonha, Norte e Nordeste.

Palavras-chave: Malformações congênicas, Sistema Único de Saúde, Nascidos Vivos.

ABSTRACT

Objective: This study aims to conduct an epidemiological analysis of infant deaths due to malformations in the state of Minas Gerais, Brazil, covering the period from 2010 to 2019. **Methods:** A cross-sectional study was conducted using data from DATASUS for the specified period, focusing on infant deaths attributed to malformations in Minas Gerais. The study utilized the Mortality Information System (SIM), the Live Births Information System (SINASC), and employed EpiInfo and R Statistics. Geographic variations were highlighted through mapping in ArcGIS 10.0, illustrating mortality rates at the municipal and macro-regional levels. The study excluded data from 2020 to 2022 due to uncertainties associated with the COVID-19

¹ Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga – MG.

pandemic. Ethical approval was not sought as the research utilized publicly available data. **Results:** The analysis indicates a decrease in overall infant mortality but a discreet increase in deaths attributed to malformations in Minas Gerais from 2010 to 2019. Geographic variations and correlations with factors such as gender, maternal age, and maternal education were identified. The prevalence of cesarean deliveries, particularly in cases of Down Syndrome, underscores the influence of pre-existing diagnoses. The study emphasizes the need for additional research to comprehend the variables associated with mortality due to congenital malformations. **Conclusion:** The study reveals a decline in overall infant mortality in Minas Gerais from 2010 to 2019, with a slight increase in deaths attributed to malformations, particularly in pregnancies of women aged 35 and above. Partial analysis indicates a higher incidence in the central region, with fewer cases in economically disadvantaged areas such as Vale do Jequitinhonha, North, and Northeast.

Keywords: Congenital malformations, Unified Health System (SUS), Live Births.

RESUMEN

Objetivo: Análisis epidemiológico de las muertes infantiles por malformaciones en Minas Gerais (2010-2019). **Metodoos:** Estudio transversal con datos de DATASUS (2010-2019) sobre muertes infantiles por malformaciones en Minas Gerais. Utilicé SIM y SINASC, aplicando EpiInfo y R Statistics. Los mapas en ArcGis 10.0 resaltaron las tasas de mortalidad por municipio y macrorregiones. No incluyó 2020-2022 debido a la incertidumbre relacionada con el COVID-19. No hay aprobación ética ya que utilizó datos públicos. **Resultados:** Estudio revela una caída de la mortalidad infantil, pero un ligero aumento de las muertes por malformaciones en Minas Gerais (2010-2019). Se identificaron variaciones geográficas y correlaciones con el género, la edad y la educación materna. La prevalencia de partos por cesárea, especialmente en el Síndrome de Down, pone de relieve la influencia de los diagnósticos previos. Se enfatiza la necesidad de investigaciones adicionales para comprender las variables asociadas a la mortalidad por malformaciones congénitas. **Conclusão:** Estudio revela una caída de la mortalidad infantil (2010-2019) en Minas Gerais, pero destaca un ligero aumento de las muertes por malformaciones, vinculadas a embarazos en mujeres mayores de 35 años. El análisis parcial muestra una mayor incidencia en la región central, con menos casos en las zonas más pobres, como Vale do Jequitinhonha, Norte y Nordeste.

Palabras clave: Malformaciones congénitas, Sistema Único de Salud, Nacidos Vivos.

INTRODUÇÃO

As malformações podem ser definidas como defeito em algum órgão ou vários órgãos que resulte em uma anomalia morfológica presente na vida intrauterina, durante exames de pré-natal, no nascimento ou que se manifestam no decorrer da vida, devido a um fator genético, ambiental ou mista (SANTOS RS, et al., 2005).

A morbimortalidade entre crianças com malformações congênitas é significativa, especialmente entre aqueles menores de um ano e representa uma condição de vulnerabilidade importante para as gestantes e reflete de forma desfavorável na saúde mental da mesma (CUNHA ACB, et al., 2016). Além disso, representa um importante impacto nos custos em saúde, pois gera hospitalizações e incorre em incapacidades que geram grande impacto tanto para os indivíduos como para sociedade num todo.

Estima-se que mais de 200 mil neonatos morram por defeitos congênitos, sendo defeitos mais comuns aqueles relacionados ao sistema cardíaco, tubo neural e síndromes, especialmente Down (WHO, 2022; MEDEIROS ACR, et al., 2021). Em um coorte de nascidos vivos hospitalares de gestantes do SUS, residentes no município de São Paulo, no segundo semestre de 2012 observou-se maior risco de mortalidade para aqueles com malformações (MOURA BLA, et al., 2020). Podem trazer impactos importantes para a mãe, como sentimento de luto psicológico, com sentimento de culpa, tristeza, raiva,

surpresa e desapego pelo bebê, compreendendo também questionamentos em relação à sua competência em ser mãe (MEDEIROS ACR, et al., 2021).

Ademais, acarretam custos tanto para os serviços de saúde, quanto para a sociedade e a família, uma vez que leva a hospitalização, procedimentos cirúrgicos, incapacidade durante a vida, abortos e até morte. Se considerarmos apenas as hospitalizações, em 2004 estes custos foram de aproximadamente 2,6 bilhões de dólares para os EUA (STEFANI RR, et al., 2018).

Uma malformação fetal (anomalia congênita) é aquela presente ao nascimento, sendo caracteriza por uma alteração do desenvolvimento de um órgão ou sistema. Não há nenhum sentido de hereditariedade no termo congênito, contudo não se pode excluir a hereditariedade como agente causal, podendo esta desempenhar ou não um papel no aparecimento da anomalia, uma vez que algumas ocorrem por alterações cromossômicas. Estudos apontam que de 50% a 60 % dos abortos espontâneos ocorridos nos primeiros três meses de gestação, tem como motivo erros cromossômicos, e entre os neonatos aproximadamente 0,5% é por alguma anormalidade genética (SILVA M, et al., 2008).

As anomalias congênitas englobam todos os defeitos estruturais presentes ao nascimento e são classificados como malformações primárias, secundárias ou deformações, podendo também ser consideradas como isoladas ou associadas, maior ou menor importância clínica. Entretanto os termos “anomalia” e “malformação” são usados como sinônimos para representar todos os tipos de alterações estruturais (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017).

No período da divisão celular é possível que ocorra alterações no genoma herdado, podendo gerar anomalias genéticas, que podem ser estruturais ou numéricas. Entre as causas mais comuns das anormalidades congênitas, estão classificados os fatores genéticos sendo responsáveis por cerca de 1/3 do total de defeitos e 85% das anomalias mais conhecidas, como Síndrome de Turner, Trissomia dos autossomos 21, 18 e 13, Trissomia dos cromossomos sexuais, Tetrassomia e Pentassomia. Alterações genéticas em zigotos podem iniciar-se com menos de 5 dias de vida, sendo 60% dos que completaram dois dias de divisão celular anormais, na maioria deles podendo ocorrer o aborto de forma espontânea (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017).

Estudos diversos, citados por Gomes MRR e Costa JSD (2012) demonstram a significância e influência dos óbitos por malformações congênitas sobre a mortalidade infantil, estando esta dentre as principais causas de óbitos em países desenvolvidos, sendo responsável por 20% dos óbitos neonatais e 30% a 50% dos óbitos perinatais. Em lugares onde existe um coeficiente baixo da mortalidade infantil por causas infecciosas no recém-nascido e melhora na qualidade de assistência no pré-natal, as anomalias congênitas passam a ser a principal causa de mortalidade infantil. Assim como em demais regiões do mundo, a incidência de malformação congênita na América do Sul possui percentual de 5%. Diversos estudos demonstraram a importância dos óbitos por malformação congênita e sua influência na mortalidade infantil.

Dentre as malformações de importância médica, estão aquelas que necessitam de intervenções cirúrgicas imediatas e vitais, ou estéticas, responsáveis por gerar graves defeitos anatômicos e levar a óbitos os portadores. Entre as classificadas de maior importância estão as malformações cardíacas, hidrocefalia e a espinha bífida. As malformações de menor importância caracterizadas assim por não apresentarem complicações relativamente sérias e não alterarem a expectativa de vida do neonato, estão nevus pigmentares, prega simiesca, polidactilia e clinodactilia do quinto dedo, sua origem podem ou não ser genética ocorrendo entre 2% a 3% dos nascidos vivos e localizam-se em diversos órgãos e sistemas. (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017). Os principais fatores etiológicos são as condições hereditárias, exposição a substâncias químicas (medicamentos, álcool e drogas), infecções (citomegalovirose, rubéola e toxoplasmose) e radiações, sendo que, na maioria das vezes, as causas são de origem desconhecida (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017; SILVA M, et al., 2008). Características maternas também podem ser consideradas como fatores para a ocorrência de malformações congênitas, dentre eles a faixa etária, hábitos de vida, cuidados com a própria saúde e fatores ocupacionais. O mais importante fator de risco para a malformação e principalmente para as anormalidades cromossômicas como a síndrome de Down,

relaciona à idade materna superior a 35 anos, e entre as adolescentes com idade inferior para algumas malformações congênitas, como gastrosquise e outras disrupções vasculares, baixo peso ao nascer e prematuridade. Existe ainda uma variação de malformações congênitas verificada entre grupos étnicos, em que a mais frequente na etnia negra é a polidactilia pós-axial, e na etnia branca, as cardiopatias congênitas, anencefalia e a espinha bífida. (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017; RAMOS WLP, et al., 2008).

Estudos entre os anos de 2006 e 2013, foram registrados no município de Salvador – BA, 297.014 nascidos vivos, sendo 3.48% portadores de malformações congênitas e 3.933 óbitos neonatais. Destes casos, de acordo com a Secretaria Municipal de Saúde (2016) do município, 622 óbitos foram causados por anomalia ou malformação congênita (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017).

Diante da constatação de que o número de casos de mortes relacionadas a más-formações vem aumentando ano após ano, torna-se necessário a identificação de fatores possivelmente envolvidos nesse aumento, bem como os locais de maior incidência do problema afim de subsidiar políticas públicas de saúde voltadas a prevenção desse problema. O presente estudo tem por objetivo traçar o perfil epidemiológico das mortes infantis causadas por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (cap XVII– CID 10) em menores de um ano, no Estado de Minas Gerais entre os anos 2010 e 2019.

MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal, com utilização de dados de natureza secundária extraídos na base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde- DATASUS, registrados no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informações de Nascidos Vivos – SINASC referentes à mortalidade por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (cap XVII – CID 10) em Minas Gerais entre os anos 2010 e 2019.

A unidade de análise selecionada para este estudo é o Estado de Minas Gerais. Os dados correspondem aos anos de 2010 e 2019. Os anos 2020, 2021 e 2022 não foram incluídos pela possibilidade ainda não estudada de más formações causadas pela infecção pelo SARS-Cov2. População do Estudo, Critérios de Inclusão e Exclusão.

Foram incluídos todos os registros de mortalidade por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas no Estado de Minas Gerais entre os anos de 2010 e 2019, segundo o município de residência.

Os dados foram extraídos na base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde- DATASUS, registrados no Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informações de Nascidos Vivos – SINASC, e organizadas em arquivos de planilhas do software Microsoft® Office Excel. Os dados referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), utilizados foram obtidos no site do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (ONU, 2013). Como não é possível obter os valores atualizados do IDHM, foram utilizados os mais recentes disponíveis (2010).

Para tabulação análise dos dados foram utilizados os softwares EpiInfo e R Estatística. Para elaboração dos mapas foi utilizado o software ArcGis 10.0 do laboratório de cartografia do UNEC.

Os mapas coropléticos de distribuição espacial das taxas de mortalidade infantil estudadas foram criados com base nas taxas brutas de mortalidade infantil do período, segundo município e segundo as macrorregiões de saúde do Estado de Minas Gerais.

Para cálculo da taxa bruta de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais e dos municípios foi somado o número total de nascidos vivos no período estudado e o número total de óbitos no mesmo período, por município, e utilizando-se a fórmula determinada pela OPAS (2008):

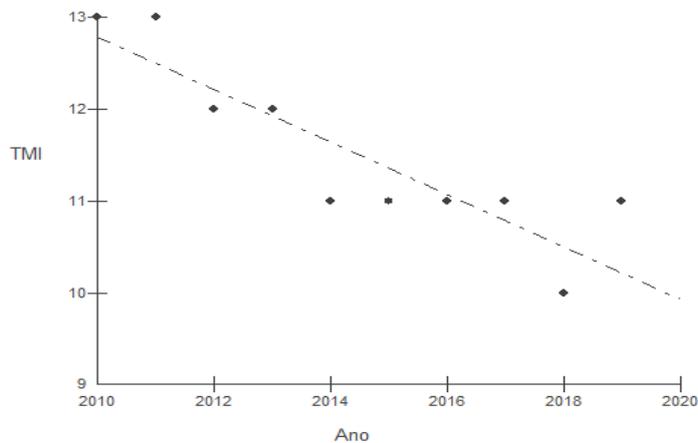
$$\frac{\text{Nº total de óbitos entre 2010 e 2019}}{\text{Nº total de nascidos vivos entre 2010 e 2019}} \times 1.000$$

O estudo envolveu apenas a descrição e análise de dados secundários de população, de fonte de domínio público, coletados junto ao Sistema de Informação de Saúde fornecidos pelo DATASUS não sendo necessária aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período estudado observa-se uma nítida redução da taxa de mortalidade infantil em Minas Gerais, sustentada pelo teste de regressão linear que é estatisticamente significativa com valor de $p=0,0009$ (Figura 1).

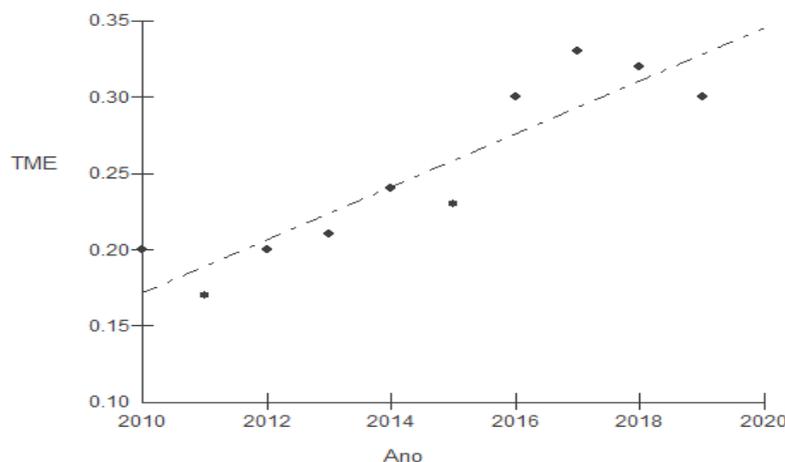
Figura 1 - Teste de Regressão Linear Taxa de Mortalidade Infantil em Minas Gerais entre os anos 2010- 2019.



Fonte: Ferreira VCTS, et al., 2024. Dados do DATASUS (2023).

Embora a taxa de mortalidade infantil em Minas Gerais tenha regredido consideravelmente, a taxa de mortalidade infantil por malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (cap XVII da cid-10) vem apresentando uma tendência de aumento discreto, estatisticamente não significativa. Entre as malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas, chama a atenção um crescente número de casos de óbitos por Síndrome de Down e anomalias cromossômicas. Um Teste de Regressão Linear do número de casos segundo o ano de ocorrência mostra-se estatisticamente significativo com valor de $p=0,0005$, como demonstra a Figura 2.

Figura 2 – Taxa de Mortalidade Infantil Específica por Síndrome de Down e outras anomalias cromossômicas.

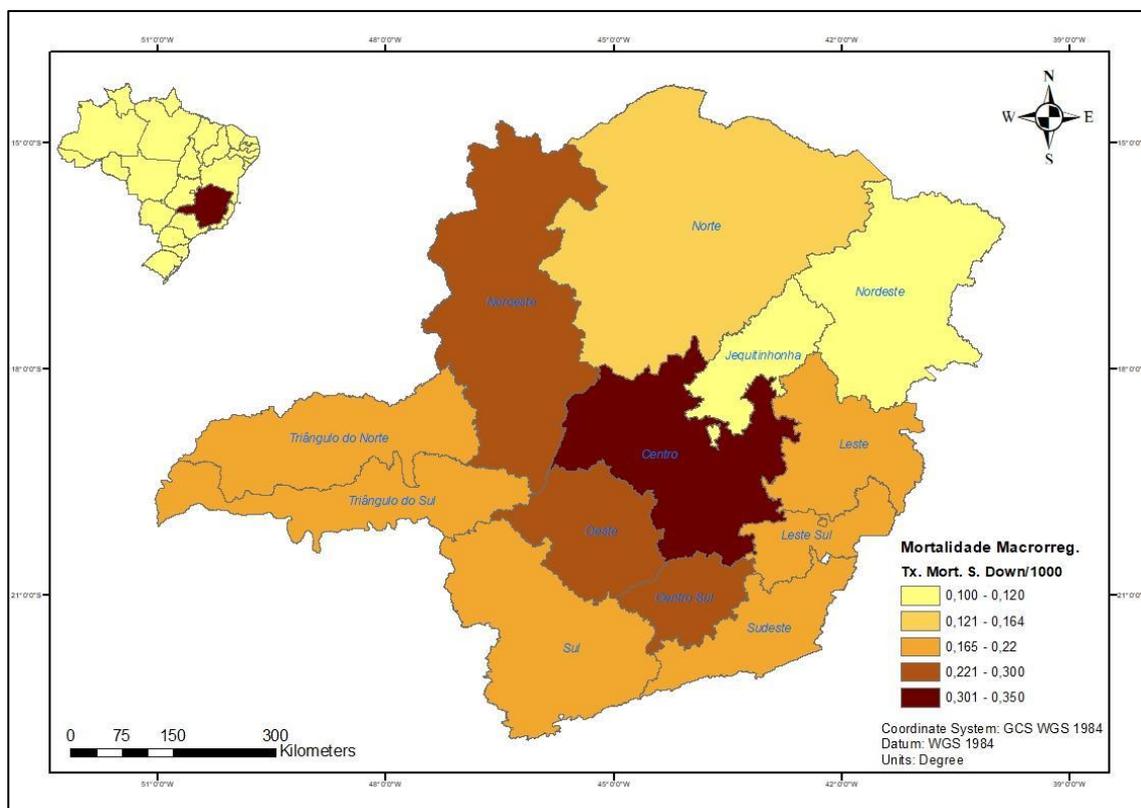


Fonte: Ferreira VCTS, et al., 2024. Dados do DATASUS (2023).

Um teste de regressão múltipla com as variáveis Ano de ocorrência, TMI específica para Síndrome de Down e TMI específica para o Cap. XVII da CID-10, sendo a TMI específica para Síndrome de Down a variável dependente, apresentou um valor de $p = 0,00022$.

Em relação à distribuição geográfica da Taxa de Mortalidade Infantil Específica por Síndrome de Down e outras anomalias cromossômicas, observa-se que as menores taxas ajustadas por grupo de 1000 nascidos vivos estão nas regiões mais pobres do Estado, por ordem: Macrorregião do Jequitinhonha (0,10\1000), Macrorregião Nordeste (0,12\1000), Macrorregião Norte (0,15\1000). A **Figura 3** apresenta a distribuição espacial da Taxa de Mortalidade Infantil Específica por Síndrome de Down e outras anomalias cromossômicas.

Figura 3 – Distribuição espacial da Taxa de Mortalidade Infantil Específica por Síndrome de Down e outras anomalias cromossômicas, segundo as macrorregiões de saúde de ocorrência. Minas Gerais, 2010-2019.



Fonte: Ferreira VCTS, et al., 2024. Dados do DATASUS (2023).

As anomalias congênitas vêm apresentando uma crescente e expressiva relevância na mortalidade da população, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS 2020), estando essas listadas entre as principais causas de morte neonatal em todo o mundo, com mais de 295.000 mortes em 2016. Estudos internacionais relacionadas a malformações congênitas mostram prevalência que varia de 1% a 4%, a depender do espaço geográfico e das condições de vida da população.

Estando associadas a diversos fatores, investigar os mesmos assume importância acadêmico-científica, e contribui para adoção de políticas de pública saúde (programas de vigilância) voltadas ao entendimento do prognóstico, prevenção e tratamento genético para cada população (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2017). Em um estudo relacionado a mortalidade neonatal, foram analisadas as variáveis relacionadas a esta causa nas regiões Norte, Nordeste e no Vale do Jequitinhonha, em 2008. Batista (2018) afirma que os municípios de pequeno e médio porte das citadas regiões possuem características diferenciadas das cidades maiores nas mesmas regiões apresentando piores condições socioeconômicas e principalmente

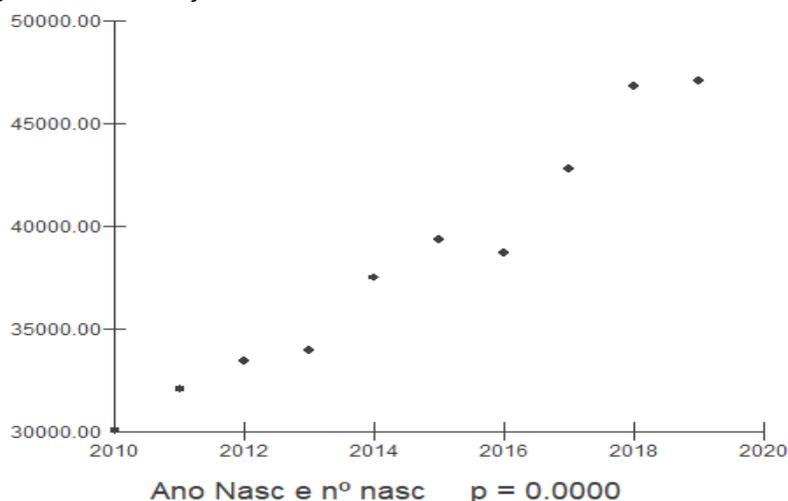
dificuldade no acesso a serviços de saúde o que contribui muito para o óbito infantil. As cidades do Norte de Minas, no geral, contribuem apenas em 4% no PIB estadual, o índice de pobreza dessa região mostra que 54% são considerados pobres, muito acima do índice do país, que encontra abaixo de 30% (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2018).

Entre os municípios do norte mineiro Janaúba é o único que possui hospital de médio porte, atendendo os serviços de média e alta complexidade da área de abrangência de sua microrregião. Cinco municípios possuem apenas hospitais de pequeno porte, que oferecem os serviços ambulatoriais e hospitalares de baixa complexidade, e os demais possuem apenas as Unidades Básicas de Saúde, que realizam os procedimentos de atenção primária (SANTOS NSA e BRAGA JRM, 2018).

Quanto ao sexo das crianças que morreram por malformação congênita, este estudo apontou que 52,1% eram masculinos, 46,9% femininos e 1,0% ignorado. Quando analisados os sexos relacionados aos óbitos específicos por malformação, deformidade e anomalias congênitas, os valores obtidos aponta que 52,8% eram masculinos e 45,5% femininos. Já nas Malformações congênitas do sistema nervoso houve inversão no sexo mais frequente: 48,6% eram masculinos e 50,7% femininos. O estudo de Cavalcante MS, et al. (2020), analisou a razão de óbitos por malformações congênitas no sistema nervoso e avaliou diversas variáveis, entre elas o sexo da criança, os resultados foram: maioria dos óbitos em crianças do sexo feminino (52,1%).

Souza IF, et al. (2021), levantou dados sobre a cardiopatia congênita que é a malformação mais frequente e de maior morbimortalidade, e evidenciou, em contrapartida, uma discreta prevalência em pacientes do sexo masculino. Assim como o estudo de Alves (2022), que verificou morte por malformações do aparelho circulatório, evidenciando também maioria de óbitos para o sexo masculino. Lima ID, et al. (2021), realizou uma pesquisa que avaliou óbitos por anomalias congênitas e encontrou resultados que apontam para 50,7% dos óbitos em crianças do sexo feminino. Assim, evidencia-se que, a depender de qual seja a malformação acometida, frequência de óbitos em relação ao gênero pode variar. São necessários mais estudos para o esclarecimento quanto à relevância real do sexo sobre a mortalidade por malformações congênitas, tanto em geral, quanto nas diferentes anomalias em particular. Outra variável estudada foi a idade materna, uma vez que Simões VFSF, et al. (2016) afirma que “A idade materna, a partir dos 35 anos, é o principal fator de risco para a síndrome de Down”. O número de nascimentos de filhos de mulheres com idade de 35 anos ou mais, em Minas Gerais, vem aumentando progressivamente entre os anos 2010 e 2019. Um Teste de Regressão Linear apresenta uma tendência de elevação estatisticamente significativa, com valor de $p < 0,0001$, corroborada por uma Correlação de Pearson cujo r (Pearson) = 0,98 e $p < 0,001$.

Figura 4 – Correlação de Pearson entre idade da mãe e nascidos vivos.



Fonte: Ferreira VCTS, et al., 2024. Dados do DATASUS (2023).

Uma análise de Pearson entre idade da mãe e percentual de óbitos por Síndrome de Down apresentou valor de $p=0,039$ o que estatisticamente é significativo. Observou-se que entre 2010 e 2019 aumentou o número de mulheres com idade superior a 35 anos que tiveram filhos. Segundo Simões VFSF, et al. (2016) a idade materna é fator de risco para o surgimento de síndrome de Down. Existem inúmeros estudos que relacionam a Síndrome de Down (SD) à idade materna, em que se aumenta a probabilidade conforme se aumenta a idade da mãe.

De acordo com Stahl G, et al. (2018), em um estudo realizado entre 2010 e 2016, o hospital das clínicas de Porto Alegre encontrou resultados que corroboram com a ideia de que a idade materna maior ou igual a 35 anos corresponde a maioria dos casos de síndrome de Down. A idade materna avançada (>35 anos) vem sendo correlacionada com a incidência de nascidos vivos com síndrome de Down por diversas fontes científicas, sendo a taxa de nascidos com SD de 1:1000. Quando a idade materna está entre 40 e 44 anos a taxa é de 1:100, e, quando superior aos 45 anos de 1:50 (COELHO VC, et al., 2016).

Em um estudo realizado por Simões VFSF, et al. (2016), mais da metade da amostra estava em idade de risco (>35 anos) no momento da concepção. Resultado que concorda com a literatura atual, que, como é sabido, relaciona a incidência da SD com a idade materna elevada. Quanto à escolaridade da mãe, o presente estudo aponta que a maioria dos casos de óbitos por Síndrome de Down e outras anomalias cromossômicas (61%) ocorreu em mulheres com ensino médio e superior completo ou incompleto. As mães sem instrução formal representam apenas 4%. Uma das possíveis explicações para o fato da maior frequência estar em mulheres com maior escolaridade, é que as mulheres nessa faixa de ensino têm maior acesso ao serviço de saúde de qualidade para fazer diagnóstico da síndrome.

Em relação ao tipo de parto, observa-se que no total de nascidos vivos no período estudado em Minas Gerais 57% foram de parto Cesário contra 43% de parto vaginal, dentre as crianças que nasceram e morreram com Síndrome de Down e outras Anomalias Congênicas predomina o parto Cesário (61,5%), porém com percentual mais elevado que o geral.

CONCLUSÃO

O presente estudo permite identificar redução da taxa de mortalidade infantil no Estado de Minas Gerais entre os anos 2010 e 2019, e discreta elevação da taxa de mortalidade por malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas (cap XVII da cid-10). Entre as malformações registradas, chama atenção o aumento quase linear dos óbitos por Síndrome de Down, em parte justificada pelo aumento de gestações entre mulheres com idade maior que 35 anos. A análise espacial dos casos aponta para maior incidência na região central do Estado, e menos incidências concentradas em regiões mais pobres como o Vale do Jequitinhonha, Norte e Nordeste.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-2020-censo4.html>. Acesso em: 22 de outubro de 2023.
2. CARVALHO NB, et al. Levantamento e análise dos dados sobre anomalias congênicas nos recém-nascidos em município de minas gerais. RECISATEC - Revista Científica Saúde e Tecnologia, 2021; 1(4): e1445.
3. CAVALCANTE MS, et al. Caracterização dos óbitos por malformações congênicas no sistema nervoso entre 2000 e 2017 no Brasil. Journal of Management & Primary Health Care, 2020; 12: 1-17.
4. COELHO VC, et al. Caracterização dos óbitos maternos em três regiões de saúde do centro-norte baiano. Cogitare Enferm., 2016; 21(1): 1-8.
5. CUNHA ACB, et al. Diagnóstico de malformações congênicas: impactos sobre a saúde mental de gestantes. Estudos de Psicologia, 2016; 33(4): 601-611.

6. FELTRIN S, et al. Mortalidade por malformações congênitas em aparelho circulatório em menores de 1 ano na região Sudeste do Brasil entre 2014 e 2019. *Research, Society and Development*, 2022; 11(5): e3111527993.
7. GOMES MRR e COSTA JSD. Mortalidade infantil e as malformações congênitas no Município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil: estudo ecológico no período 1996-2008. *Epidemiologia e Serviços Saúde*, 2012; 21(1); 119-128.
8. HERÁCLIO IL, et al. Epidemiological investigation of perinatal deaths in Recife-Pernambuco: a quality assessment. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2018; 71(5); 2519-2526.
9. LIMA ID, et al. Perfil dos óbitos por anomalias congênitas no Estado do Rio Grande do Norte no período de 2006 a 2013. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 2017; 16(1); 52-58.
10. MEDEIROS ACR, et al. Sentimento materno ao receber um diagnóstico de malformação congênita. *Revista Psicologia em Estudo*, 2021; 26(1); e45012.
11. MENDES IC, et al. Anomalias congênitas e suas principais causas evitáveis: uma revisão. *Revista Médica de Minas Gerais*, 2018; 28(1): e-1977.
12. MOURA BLA, et al. Fatores associados à internação e à mortalidade neonatal em uma coorte de recém-nascidos do Sistema Único de Saúde, no município de São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2020; 23.
13. PEREIRA RC, et al. Perfil epidemiológico sobre mortalidade perinatal e evitabilidade. *Revista Enfermagem UFPE Online*, 2016; 10(5); 1763-1772.
14. RAMOS WLP, et al. Análise do uso de medicamentos durante a gestação em mães de pacientes portadores de malformações fetais. *Revista Saúde e Pesquisa*, 2008; 1(1); 59-64.
15. RODRIGUES LS, et al. Características das crianças nascidas com malformações congênitas no município de São Luís, Maranhão, 2002-2011. *Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2014; 23(2) 295-304.
16. SANTOS RS, et al. Refletindo sobre a malformação congênita. *Revista Brasileira Enfermagem*, 2005; 58(5): 592-596.
17. SANTOS NSA e BRAGA JRM. Morte neonatal por anomalia genética e congênita em Salvador-BA: um estudo retrospectivo. *Revista Eletrônica Atualiza Saúde*, 2017; 5(5): 07-19.
18. SILVA M, et al. Malformações fetais: estudo retrospectivo na maternidade da fundação assistencial da Paraíba no município de Campina Grande. *Revista de biologia e ciências da terra*, 2008; 8(1); 232-239.
19. SIMÕES VFSF, et al. Síndrome de down: correlação com a idade materna avançada. *Revista UNINGÁ*, 2016; 50(1); 17-22.
20. STEFANI RR, et al. Malformações congênitas: principais etiologias conhecidas, impacto populacional e necessidade de monitoramento. *Acta Médica*, 2018; 39: 1.
21. SOUZA IF, et al. Epidemiologia da mortalidade pediátrica por malformações cardíacas congênitas na região norte do Brasil, no período de 2011 a 2018. *Revista de Patologia do Tocantins*, 2021; 8(3); 115-119.
22. STAHL G, et al. Avaliação da relação entre idade parental e idade gestacional e a prevalência de RN'S portadores de Síndrome de Down no Hospital de Clínicas de Porto Alegre entre os anos de 2010 e 2016. *Clinical and biomedical research*, 2018; 38(Supl.): 223.
23. WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1948. In: *Congenital disorders*. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/birth-defects>. Acessado em: 25 de março de 2023.