

Como citar este artigo:

MARQUI, ALESSANDRA BERNADETE
T. Anomalias congênitas no Brasil:
prevalência e fatores associados.
Revista Saúde (Sta. Maria). 2021;
47.

Data de Submissão:
24/08/2021

Data de aceite:
17/11/2021

Conflito de Interesse: Não há
conflito de interesse



Anomalias congênitas no Brasil: prevalência e fatores associados

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui

As anomalias congênitas podem ser definidas como todas as alterações funcionais ou estruturais que ocorrem durante a vida embrionária ou fetal, cuja origem ocorre antes do nascimento. Elas estão presentes em cerca de 3% dos neonatos e podem ser classificadas como menores ou maiores. Essas últimas geralmente necessitam de intervenção cirúrgica, podem levar à morte e como exemplos podemos citar alguns tipos de cardiopatias congênitas e a anencefalia¹. Dependendo da gravidade da anomalia congênita, o diagnóstico precoce ainda durante o pré-natal é imprescindível pois permitiria o planejamento desse parto em um hospital de referência para o atendimento adequado dessa criança com anomalia congênita, o que aumentaria suas chances de sobrevivência².

É comum na literatura a utilização dos termos defeitos congênitos, anomalias congênitas e malformações congênitas como sinônimos. Esse último, em geral, não é apropriado porque as malformações são apenas um tipo de anomalia congênita, que incluem deformações, disrupções e displasias.

As anomalias congênitas podem ser prevenidas em três níveis, que incluem o primário, secundário e o terciário³. A prevenção primária é pré-concepcional e evita a ocorrência da anomalia congênita e como exemplo podemos citar a suplementação com ácido fólico que previne os defeitos de fechamento do tubo neural. Entretanto, uma pesquisa teórica recente mostrou que mulheres com gravidez não planejada, menor escolaridade e nível socioeconômico, sem companheiro e com pré-natal insuficiente são mais susceptíveis a não consumir esse suplemento durante a

gestação⁴. Outro estudo⁵ transversal com 4.036 puérperas concluiu que houve um alto percentual de consumo deste composto durante a gestação, porém o uso recomendado de ácido fólico antes da gestação mostrou-se baixo. Os autores propõem como possíveis explicações a falta de conhecimento da população sobre a importância do uso do ácido fólico no período periconcepcional e o alto índice de gravidez não planejada⁵. A prevenção secundária ocorre no pré-natal e envolve principalmente os cuidados com os teratógenos. Já a prevenção terciária ocorre após o nascimento e tem por finalidade melhorar a qualidade de vida da criança com anomalia congênita³. Com a finalidade de prevenção das anomalias congênitas por meio da pesquisa foi fundado em 1967 o Estudo Colaborativo Latino Americano de Malformações Congênitas (ECLAMC). Trata-se de um programa de pesquisa clínica e epidemiológica das anomalias do desenvolvimento que trabalha com nascimentos hospitalares em países latino-americanos e utiliza a metodologia caso-controle (site: www.eclamc.org). No período de agosto de 2016 a dezembro de 2017, o ECLAMC-PUCRS avaliou 3981 recém-nascidos e descreveu uma taxa de anomalias congênitas de 3,77%³.

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS), em 1990, implantou o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), que tem por objetivo reunir informações relativas aos nascimentos ocorridos em todo o território nacional e cujo documento padrão é a DNV (Declaração de Nascido Vivo)⁶. O registro das anomalias congênitas é feito na DNV, que a partir de 1999 incluiu o campo 34 que informa a presença ou não dessa variável e sua descrição. A DNV é emitida em três vias, cada uma com uma cor distinta. A primeira via (branca) é devolvida a Secretaria Municipal de Saúde, a segunda via (amarela) é entregue aos pais do recém-nascido para a obtenção da Certidão de Nascimento junto ao Cartório de Registro Civil e a terceira (rosa) é anexada ao prontuário do recém-nascido no estabelecimento de saúde⁶. Assim, os dados obtidos da DNV permitem determinar qual a frequência e tipos mais comuns de anomalias congênitas, o que torna possível a realização de estudos epidemiológicos e, conseqüentemente, seu monitoramento no Brasil.

Quanto a etiologia das anomalias congênitas, em 50-60% dos casos ela é desconhecida, 20 a 25% é multifatorial, 6 a 7% cromossômica, 7 a 8% é monogênica e em 7 a 10% há a contribuição dos fatores ambientais^{1,3}. Em relação a esse último, merece destaque os teratógenos que incluem a infecção pelo Zika vírus, uso de talidomida, misoprostol, álcool, drogas ilícitas, entre outros^{3,7}. Maiores informações sobre teratógenos podem ser obtidas no Sistema Nacional de Informação sobre Agentes Teratogênicos (SIAT, disponível em www.gravidez-segura.org).

Em 2015 ocorreu no Brasil um surto de infecção pelo Zika, principalmente na região Nordeste, com elevado nascimento de crianças com microcefalia nascidas de mães infectadas por esse vírus durante a gestação. A microcefalia constituiu a manifestação mais marcante dessa condição, que foi denominada Síndrome Congênita associada à infecção pelo vírus Zika (SCZ)⁸. As crianças apresentavam um conjunto de sinais e sintomas que incluem alterações no Sistema Nervoso Central, atrofia cerebral, ventriculomegalia, calcificações subcorticais, nistagmo, paralisia cerebral, alteração no

padrão de sono, deficiência auditiva e visual, cardiopatias congênitas e artrogrípse⁹. Em nosso país, o coeficiente de prevalência de casos confirmados para a SCZ foi de 3,8/10 mil nascidos vivos (NVs) em 2015 e 3,1/10 mil NVs em 2016, reforçando sua importância como grave problema de saúde pública⁸. Estudo qualitativo publicado em 2021 com 10 mães de crianças com SCZ mostrou falta de perspectivas futuras, uma vez que a maioria das participantes teve que parar de trabalhar e estudar para cuidar dos filhos, destacando o impacto crônico dessa condição no binômio mãe-filho¹⁰.

Um artigo de revisão recente discutiu o controle do uso da talidomida no Brasil e mostrou ser desafiante e complexo¹¹. A exposição da população a agrotóxicos foi responsável por uma tendência crescente nas taxas de anomalias congênitas no estado do Paraná, com destaque para os municípios de Francisco Beltrão e Cascável¹².

Quanto à mortalidade decorrente das anomalias congênitas, um estudo analisou as principais causas de morte na infância no Brasil, utilizando estimativas do estudo de Carga Global de Doença entre 1990 e 2015¹³. A prematuridade foi a principal causa de óbito em ambos os anos analisados, apesar da queda notável de 72,0% nas taxas: 11,35/1.000 NVs, em 1990, e 3,18/1.000 NVs, em 2015. Já as anomalias congênitas, que ocupavam a quinta posição em 1990, passaram a figurar como segunda principal causa em 2015, embora tenha ocorrido discreta diminuição das taxas nos anos analisados — de 3,31 para 3,06/1.000 NVs¹³.

O **Quadro 1** apresenta informações de algumas pesquisas conduzidas em diferentes cidades ou estados brasileiros, publicadas a partir de 2017 com destaque para os objetivos, base de dados utilizadas para coleta de dados e respectivo período. Os principais resultados desses estudos estão sumarizados no **Quadro 2**, que relata a prevalência, tipos de anomalias congênitas mais comuns, fatores associados, registros de óbitos e tipos de anomalias congênitas relacionadas aos óbitos. Assim, reconhecer os fatores de risco maternos e neonatais pode ajudar a modificar a frequência e a mortalidade das anomalias congênitas². De um modo geral, foi descrito uma baixa prevalência de anomalias congênitas e, como fatores associados podemos citar mães em extremos de idade, recém-nascidos com quadro clínico adverso como baixo peso e baixo escore no Apgar e do gênero masculino. Em relação à idade materna avançada, é consenso na literatura o risco para cromossomopatias, principalmente Síndrome de Down^{2,14,17}.

Quadro 1: Caracterização de alguns estudos brasileiros sobre anomalias congênitas, quanto aos objetivos e base de dados utilizadas para coleta dos dados, bem como o respectivo período.

Estudo	Objetivos	Coleta de dados e Período
Cosme et al. ¹⁴	Estudar a prevalência de anomalias congênitas em nascidos em maternidades do município de São Paulo, assim como analisar possíveis fatores associados às anomalias.	SINASC Período: 2010 a 2014
Lima et al. ¹⁵	Analisar a prevalência e fatores associados aos óbitos fetal e não fetal ou infantil por anomalias congênitas no Estado do Rio Grande do Norte.	SIM Período: 2006 a 2013

Pinto Júnior et al. ¹⁶	Descrever a prevalência e analisar os fatores associados às anomalias congênitas em recém-nascidos de Salvador, Bahia.	SINASC 01 a 12/2014
Silva et al. ¹⁷	Descrever as anomalias congênitas entre os NVs de mães residentes em Tangará da Serra, Mato Grosso.	SINASC Período: 2006 a 2016
Guimarães et al. ¹⁸	Descrever a prevalência de anomalias congênitas em NVs no Recife, Pernambuco.	SINASC e SIM Período: 2013 a 2015
Luz et al. ²	Analisar a variação temporal de anomalias congênitas no Rio Grande do Sul e identificar os fatores associados à sua ocorrência.	SINASC Período: 2005 a 2014
Martins et al. ¹⁹	Identificar o perfil epidemiológico dos recém-nascidos com anomalias congênitas em microrregiões do norte do Estado de Minas Gerais.	SINASC Período: Janeiro/2006 a Dezembro/2014
Araújo et al. ²⁰	Verificar a prevalência de anomalias congênitas em neonatos NVs em Dourados-Mato Grosso do Sul.	Site do MS Período: 2013 a 2017

MS: Ministério da Saúde; NVs: nascidos vivos; SIM: Sistema de Informação de Mortalidade; SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.

Quadro 2: Caracterização dos oito estudos que foram conduzidos no Brasil e publicados a partir de 2017 quanto aos principais resultados obtidos.

Estudo	Resultados principais
Cosme et al. ¹⁴	Foram notificados 819.018 NVs, dos quais 14.657 (1,6%) tiveram algum tipo de anomalia congênita, sendo mais comuns as osteoarticulares (29,93%, principalmente polidactilia e deformidades nos pés), do sistema circulatório (24,80%) e cabeça e pescoço (12,78%); Fatores de risco: idade materna superior a 40 anos, gestações múltiplas, recém-nascidos com baixo peso; Fatores de proteção: gênero feminino.
Lima et al. ¹⁵	Foram analisados 1.220 registros de óbitos com anomalias congênitas sendo 178 do tipo fetal e 1042, não fetal ou infantil (entre 0 a 365 dias); Coeficiente de mortalidade por anomalia congênita: 3,18 por mil NVs A maioria dos óbitos está relacionado ao sistema cardiovascular (N=485), seguido por anomalias do SNC (N= 273); Os óbitos por anomalias congênitas estão associados com o gênero masculino.
Pinto Júnior et al. ¹⁶	Foram analisadas 33.141 declarações de nascidos vivos (DNVs) de bebês cujas mães eram residentes em Salvador, Bahia; Prevalência de anomalias congênitas: 1,0% (332), sendo as mais comuns aquelas do sistema osteomioarticular (52,1%) e aparelho geniturinário (11,4%); Fatores associados: recém-nascidos do gênero masculino, baixo peso ao nascer, escore de Apgar insatisfatório ao quinto minuto, mães com idade inferior a 18 anos ou superior de 35 anos e parto cesárea.
Silva et al. ¹⁷	15.689 nascimentos e 77 foram registrados com anomalias congênitas (prevalência de 4,9/1.000 NVs); Houve incremento de 80,7% no registro de anomalias congênitas em 2016, representando 10,3/1.000 NVs, incluídos cinco casos de microcefalia; Anomalias congênitas mais frequentes: aparelho osteomuscular (27, sendo 7 - pé torto e 5 - polidactilia), sistema nervoso (23, sendo 6 - microcefalia, 5 - hidrocefalia e 3 - anencefalia); A prevalência foi maior entre crianças de mulheres maiores de 35 anos de idade, prematuros e com baixo peso ao nascer.

Guimarães et al. ¹⁸	Análise de 545 (95,1%) declarações de óbito e de NVs; Prevalência de anomalias congênitas SINASC: 10,4 por 1.000 NV correção dos dados pelo SIM: 12,4 por 1.000 NVs; Principais anomalias congênitas: aparelho osteomuscular (42,1%) entre os NVs, e nos óbitos as do aparelho circulatório (35,3%).
Luz et al. ²	1.386.803 nascimentos e taxa média geral de anomalias congênitas de 9,2 por mil casos; Anomalias congênitas mais frequentes: sistema osteomuscular, sistema nervoso e aparelho circulatório; Fatores associados: mães de recém-nascidos cujo índice de Apgar foi menor que 7, com peso igual ou menor que 1.500 g e com idade gestacional igual ou menor que 31 semanas.
Martins et al. ¹⁹	Foram identificados 142.211 (99,4%) NVs e desses 814 (0,6%) apresentaram anomalias congênitas; Fatores de risco: peso de nascimento < 2500 g, parto cesáreo e gênero masculino da criança. Fator de proteção: gravidez dupla ou tripla.
Araújo et al. ²⁰	Foram observados 19.503 nascidos vivos (n=19.503) e 0,90% apresentaram algum tipo de anomalia congênita, principalmente as anomalias não especificadas na base de dados (34,66%), outras malformações e deformações do aparelho osteomuscular (20,45%) e deformidades congênitas dos pés (11,36%).

NVs: nascidos vivos; SIM: Sistema de Informação de Mortalidade;

SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos; SNC: sistema nervoso central

Para estabelecer a prevalência de anomalias congênitas, a maioria dos estudos coletou informações do SINASC^{2,14,16,17,19}. Uma das pesquisas não especificou²⁰ e o outro utilizou simultaneamente duas bases de dados diferentes (SINASC e SIM), o que pode contribuir para se determinar a real prevalência das anomalias congênitas¹⁸. Os autores realizaram o linkage das bases de NVs e óbitos infantis, o que permitiu a identificação de outros casos, além dos registrados no SINASC e aumentou a taxa de prevalência em 20%. O emprego do linkage consiste na ligação de duas ou mais fontes de dados independentes, que têm a característica de possuírem variáveis em comum. Deste modo, é possível identificar registros de um mesmo indivíduo que faz parte de dois ou mais sistemas de informação. Essa técnica é cada vez mais aplicada nas pesquisas de saúde, pois permite melhorar a qualidade da informação, com a vantagem de apresentar um baixo custo operacional¹⁸.

A frequência estimada de anomalias congênitas é de 2 a 3% em NVs e, segundo o ECLAMC esse valor é 2,73% na América Latina¹⁷. Nesse contexto, os dados apresentados no **Quadro 2** estão sub-estimados. Explicações para o sub-registro incluem falta de preenchimento adequado dessa informação na DNV, falta de detecção de anomalias congênitas de órgãos internos, como cardiopatias congênitas ou outras cujas características clínicas sejam menos visíveis ao nascimento¹⁷.

Uma dessas pesquisas¹⁷ referiu que o aumento na prevalência de anomalias congênitas em 2016 pode estar relacionado à epidemia de Zika como causa de microcefalia. Nesse estudo, de 2006 a 2015, apenas um caso de

microcefalia havia sido registrado no município, enquanto no ano seguinte, 2016, foram notificados nada menos que cinco casos, todos de microcefalia grave¹⁷. Um estudo descritivo com dados do SINASC mostrou que no período de 2000 a 2014, foram registrados 2.464 NVs com microcefalia no Brasil, com média anual de 164 casos. No ano de 2015, o número de casos aumentou nove vezes em relação a essa média, totalizando 1.608 casos (54,6 casos por 100 mil NVs) e 71% dos NVs com microcefalia (n=1.142) eram filhos de mães residentes na região Nordeste do país²¹. Dos oito estudos incluídos no **Quadro 1**, apenas três deles incluíram como período de coleta de dados os anos de 2015 a 2017^{17,18,20}. Uma recente revisão narrativa da literatura apresenta um fluxograma da circulação do vírus Zika, com destaque para as medidas adotadas pelas autoridades de saúde²². Em 11 de novembro de 2015, o MS declarou situação de Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional, em 28/11/2015 foi confirmada a relação entre o vírus Zika e a microcefalia pelo MS e em 01/02/2016 foi declarada abrangência internacional pela Organização Mundial de Saúde (OMS)²².

No Brasil, segundo Oliveira & López²³, foi apenas a partir de 2018 com a Lei 13.685 que se tornou obrigatória a notificação compulsória das anomalias congênitas. Apesar da implantação do SINASC em 1990 e em 1999, a inclusão de informações sobre anomalias congênitas na DNV, esses dados não eram registrados de forma compulsória, contrastando certa imprecisão e subnotificação nos valores absolutos de defeitos congênitos coletados pelo MS. Nessa perspectiva, isso também contribuiria para que os valores de prevalência das anomalias congênitas apresentados no **Quadro 2** estejam subestimados, tendo em vista que antes de 2018 esse cadastro não era obrigatório. Os autores concluem que os dados coletados pelo MS até 2017 não são absolutos e, uma maior precisão possivelmente só ocorrerá com os dados obtidos a partir de 2018²³.

A maioria dos estudos^{2,14,16-18,20} relatou predominância de malformações osteoarticulares que pode estar relacionada à facilidade de diagnóstico, pois elas são visíveis ao exame físico no momento do nascimento^{14,17,18,23}. No estudo publicado em 2020 a frequência real de anomalias do sistema osteomuscular foi 31,81%, se considerarmos inclusas as deformidades congênitas dos pés²⁰.

Cerca de 60% dos estudos descreveram fatores associados às anomalias congênitas^{2,14,16,17,19}. Uma possível explicação para o tipo de parto como fator de risco é que a identificação da anomalia intra-útero pode levar a equipe médica a optar pelo parto cesáreo¹⁹. A gravidez múltipla foi considerada como fator de risco em um estudo¹⁴, mas em outro como de proteção¹⁹.

Vale informar que, apenas um dos oito estudos inclusos no **Quadro 2** descreveu o número de óbitos por anomalias congênitas, sendo como causa frequente as do sistema cardiovascular¹⁵. Os autores relatam um alto número de dados incompletos, o que compromete tanto uma construção de um perfil da mortalidade por anomalias congênitas, quanto a identificação dos fatores de risco¹⁵.

Nos estudos do Quadro 2, foram apresentadas as prevalências de anomalias congênitas para algumas cidades

ou estados brasileiros. No entanto, uma pesquisa recente²³ teve por objetivo descrever o panorama epidemiológico das anomalias no território brasileiro, no período de 2013 a 2017, baseado nos dados do SINASC. Os resultados mostraram que sua prevalência no Brasil foi de 8,2/1.000 NVs, a região sudeste foi a de maior número (47%) e as alterações osteomusculares foram predominantes em todo o país (3,1/1.000 NVs)²³. Nesse mesmo estudo, os autores informaram as prevalências de anomalias congênitas para 1.000 NVs nas diferentes regiões brasileiras, ou seja, Sul (1), Sudeste (3,87), Nordeste (2,18), Centro oeste (0,52) e Norte (0,56)²³.

Os estudos incluídos no **Quadro 1** referem como limitação a utilização de dados secundários de acesso público, que pode comprometer a consistência das informações e não refletir com acurácia o impacto das anomalias congênitas no Brasil. Podem ocorrer falhas no preenchimento das DNVs, em função de registros incompletos nos prontuários do paciente, falta de capacitação dos profissionais de saúde para o preenchimento das declarações, principalmente no campo de anomalias congênitas e, da valorização dessa informação por esses profissionais¹⁹.

Em suma, as anomalias congênitas representam uma das principais causas de mortalidade infantil e sua notificação é obtida da DNV que deve ser devidamente preenchida, pois possibilita o planejamento e implementação de políticas públicas voltadas para a saúde infantil¹⁴. Além disso, elas são responsáveis por altos custos ao sistema de saúde uma vez que são necessárias hospitalizações, cirurgias, reabilitação aos pacientes afetados com participação de equipe multiprofissional e apoio psicológico ao núcleo familiar. Nesse contexto, esse tema é extremamente importante, de grande repercussão mas, obscuro pois para a maioria das anomalias congênitas não é possível definir sua causa. Segundo Stefani *et al.*³, a compreensão da sua etiologia contribui para o aconselhamento genético das famílias, para o estabelecimento do prognóstico e intervenções terapêuticas, assim como para a busca de causas e, dessa forma, a sua prevenção.

REFERÊNCIAS

1. Mendes IC, Jesuino RSA, Pinheiro D da S, Rebelo ACS. Anomalias congênitas e suas principais causas evitáveis: uma revisão. *Rev Med Minas Gerais* 2018;28:e-1977.
2. Luz GDS, Karam SM, Dumith SC. Congenital anomalies in Rio Grande do Sul State: a time series analysis. *Rev Bras Epidemiol.* 2019;22:e190040.
3. Stefani RR de, Böckmann BS, Baldissera GS, Scherer MH, Lüdtke M, Signor ND, et al. Malformações congênitas: principais etiologias conhecidas, impacto populacional e necessidade de monitoramento. *Acta Medica – Ligas Acadêmicas* 2018;39:155-84.

4. Trovó de Marqui, AB. Ácido fólico, prevenção de defeitos do tubo neural e fatores associados: uma reflexão. *Temas em Educ. e Saúde* 2019;15:186-93.
5. Lima RM, Leite EVNC, Furtado DF, Santos AM dos. Prevalência e fatores associados ao uso de ácido fólico e ferro em gestantes da coorte BRISA. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.* 2020;20:809-17.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de procedimentos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
7. Mazzu-Nascimento T, Melo DG, Morbioli GG, Carrilho E, Vianna FSL, Silva AA da, et al. Teratogens: a public health issue - a Brazilian overview. *Genet Mol Biol.* 2017;40:387-97.
8. França GVA, Pedi VD, Garcia MHO, Carmo GMID, Leal MB, Garcia LP. Congenital syndrome associated with Zika virus infection among live births in Brazil: a description of the distribution of reported and confirmed cases in 2015-2016. *Epidemiol Serv Saude.* 2018;27: e2017473.
9. Santos GPG, Gouveia MTO, Costa RMPG, Santos AMRD, Avelino FVSD. Effects in the development of children exposed to zika virus in the fetal period: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2020;73:e20190883.
10. Costa PRLA, Aragão FBA, Serra JDN, Andrade MS, Reis AD, Nascimento MDDSB. Quality of life of mothers of children with congenital syndrome affected by Zika Virus. *Rev Paul Pediatr.* 2021;39:e2019231.
11. Jesus SM, Santana RS, Leite SN. The organization, weaknesses, and challenges of the control of thalidomide in Brazil: A review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2020;14:e0008329.
12. Dutra LS, Ferreira AP. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde debate* 2017;41:241-53.
13. França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R, et al. Leading causes of child mortality in Brazil, in 1990 and 2015: estimates from the Global Burden of Disease study. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20Suppl 01:46-60.
14. Cosme HW, Lima LS, Barbosa LG. Prevalence of congenital anomalies and their associated factors in newborns in the city of São Paulo from 2010 to 2014. *Rev Paul Pediatr.* 2017;35:33-8.
15. Lima ID de, Araújo AA de, Medeiros WM da C, Rodrigues JM, Feitosa MM, Silva RB da, et al. Perfil dos óbitos por anomalias congênitas no Estado do Rio Grande do Norte no período de 2006 a 2013. *Rev. Ciênc. Méd. Biol.* 2017;16:52-8.
16. Pinto Junior EP, Luz LA da, Guimarães MAP, Tavares LT, Brito TRS, Souza GDF. Prevalência e fatores associados às anomalias congênitas em recém-nascidos. *Rev Bras Promoç Saúde* 2017;30:1-9.
17. Silva JHD, Terças ACP, Pinheiro LCB, França GVA, Atanaka M, Schüler-Faccini L. Profile of congenital ano-

malies among live births in the municipality of Tangará da Serra, Mato Grosso, Brazil, 2006-2016. *Epidemiol Serv Saude*. 2018;27:e2018008.

18. Guimarães ALS, Barbosa CC, Oliveira CM de, Maia LT de S, Bonfim CV do. Análise das malformações congênitas a partir do relacionamento das bases de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant*. 2019;19:925-33.

19. Martins ACP, Alves JM, Rocha JFD, Mendes DC, Caldeira AP, Vieira MA. Perfil epidemiológico dos recém-nascidos com anomalias congênitas em microrregiões do norte do estado de Minas Gerais, Brasil. *Temas em Saúde* 2019;19:279-98.

20. Araújo S de S, Vilela VS, Araújo P de S, Barreto NNG, Branco RVFC, Hoefle N, et al. Estudo da prevalência de anomalias congênitas em neonatos nascidos vivos em Dourados-MS. *Braz. J. of Develop*. 2020;6:90771-5.

21. Marinho F, Araújo VE, Porto DL, Ferreira HL, Coelho MR, Lecca RC, et al. Microcephaly in Brazil: prevalence and characterization of cases from the Information System on Live Births (Sinasc), 2000-2015. *Epidemiol Serv Saude*. 2016;25:701-12.

22. Sampaio GS, Brites C, Drexler JF, Moreira-Soto A, Miranda F, Martins Netto E. Expansion of Zika virus circulation from Africa to the Americas, 1947-2018: a literature review. *Epidemiol Serv Saude*. 2019;28:e2018411.

23. Oliveira SM, López ML. Panorama epidemiológico de malformações congênitas no Brasil (2013-2017). *Revista Saúde Multidisciplinar* 2020;8:01-5.