

Análise das notificações de malformações cardiovasculares congênitas no Nordeste em relação às demais macrorregiões brasileiras: 1999 a 2023

Analysis of notification of congenital cardiovascular malformations in the Northeast compared to other geographic regions of Brazil: 1999 to 2023

Igor Silva de Castro Lima^{1*} , Maria Luiza de Freitas Tapety Oliveira² , Larissa Pires de Moura¹ , Thárcio Matheus Alves da Silva¹ , Isadora Azevedo Medeiros do Nascimento¹ , Lorena Melina Rosendo Vieira¹ , Elisandra Inara Silva Andrade¹ , Rafael Maciel de Andrade Lima¹ 

Resumo

Há 25 anos, iniciaram-se as notificações de malformações congênitas do sistema circulatório no Brasil. A cada ano, os números crescem progressivamente, ocorrendo quedas em períodos pontuais. Apesar de avanços na assistência do pré-natal no Brasil para esse grupo, há uma grande disparidade entre as macrorregiões do país, pois é notável a diferença de notificações, por exemplo, entre o Nordeste e o Sul do Brasil. Conforme resultados deste trabalho, os estados nordestinos possuem 0,85 casos a cada 10 mil habitantes, enquanto a região Sul apresenta 2,32. Ademais, o Nordeste é a segunda maior região do país, porém apresenta apenas 10% de todos os casos notificados ao longo desta série histórica, indicando uma possível subnotificação de casos. O presente estudo é uma análise descritiva que visa discutir as notificações de malformações congênitas do sistema circulatório no Nordeste do Brasil ao longo de 30 anos. A discrepância reforça a necessidade de fortalecer estratégias de notificação e ampliar o Teste do Coraçãozinho para melhorar a detecção precoce e o prognóstico desses pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Cardiopatias Congênitas. Notificação de Doenças. Indicadores Econômicos.

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); ²Centro Universitário UNINOVAFAPÍ.

*Correspondência: igor.castro.081@ufrn.br

Abstract

Congenital malformation notifications of the circulatory system began in Brazil 25 years ago. Since then, the numbers have progressively increased each year, with occasional declines in specific periods. Despite advances in prenatal care for this group in Brazil, there is a significant disparity among the country's macro-regions, as evidenced by the difference in notifications between, for instance, the Northeast and South of Brazil. According to the results of this study, the Northeastern states report 0.85 cases per 10,000 inhabitants, whereas the Southern region reports 2.32 cases. Furthermore, although the Northeast is the second largest region in the country, it accounts for only 10% of all reported cases throughout this historical series, suggesting possible underreporting. This is a descriptive analysis aimed at discussing the notifications of congenital circulatory system malformations in Northeastern Brazil over a 30-year period. The discrepancy reinforces the need to strengthen notification strategies and to expand the implementation of the "Heart Screening Test" to improve early detection and prognosis for affected patients.

KEYWORDS: Congenital Heart Defects. Disease Notification. Economic Indicators.

Introdução

As malformações congênitas do sistema circulatório são defeitos estruturais do coração e dos vasos sanguíneos que podem se manifestar desde a vida fetal até o nascimento. Representam 30% de todas as malformações congênitas no mundo e, quando não diagnosticadas e tratadas precocemente, podem levar a complicações e sequelas graves, como infecções avançadas (endocardite infecciosa), danos neurológicos irreversíveis e complicações mecânicas em valvas cardíacas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2022) (SOARES, 2021).

Mundialmente, a prevalência ao nascimento de cardiopatias congênitas é estimada em cerca de 91 a 94 casos a cada 10.000 nascidos vivos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024). Entretanto, há disparidades entre continentes e países. Quando se considera países com extensão territorial e IDH

semelhantes ao Brasil, a prevalência reduz, a exemplo da China, que possui 49 casos para cada 10 mil nascidos vivos (ZHAO L, 2020).

No Brasil, a prevalência de cardiopatias congênitas a cada 10 mil nascidos vivos em 2022 foi de 15,4 casos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024). Mesmo aparentemente com relativa baixa prevalência, é a principal causa de óbito entre lactentes com anomalias congênitas. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024). Apesar de avanços na assistência, há uma grande disparidade entre as macrorregiões do Brasil, pois é notável a diferença de notificações entre o Nordeste e o Sul do país, por exemplo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024) (SOARES, 2021).

Apesar da importância do tema, apenas em 2021 que o Brasil instituiu o teste de oximetria de pulso (Teste do Coraçãozinho) como triagem para as malformações congênitas do sistema circulatório em todos os recém-nascidos entre 24 e 48 horas (PORTARIA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). Mesmo que isso seja uma vitória da luta histórica dos profissionais da saúde e das famílias afetadas, o Brasil anda a passos lentos para tornar este teste amplamente disponível para que o diagnóstico precoce seja realizado, principalmente em regiões historicamente marginalizadas, como é o caso do Nordeste (MELO, 2024). Desse modo, o objetivo deste estudo é analisar a notificação histórica de 30 anos das malformações congênitas do sistema circulatório, tendo como enfoque o Nordeste brasileiro no contexto das demais macrorregiões, sob a hipótese de que regiões com menor desenvolvimento econômico apresentam subnotificação dos casos.

Métodos

Os dados quantitativos de malformações congênitas do sistema circulatório entre os anos de 1999 e 2023 foram extraídos do Departamento

de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), uma base pública de informações em saúde. Comparou-se, então, a macrorregião do Nordeste brasileiro com regiões historicamente mais desenvolvidas (Sudeste e Sul), a partir de dados epidemiológicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através de análise de variância (ANOVA), realizada no software Jamovi, após confirmação da normalidade dos dados, para determinar se as diferenças observadas eram estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Para a obtenção dos dados do Produto Interno Bruto (PIB), foram utilizadas as bases de dados do IBGE, particularmente o Sistema de Contas Regionais, que contém as informações de 2002 a 2022. Para os anos de 1999 a 2001, foram resgatados os antigos registros do mesmo instituto, especificamente a edição número 14 das Contas Nacionais. Todas essas informações também podem ser encontradas secundariamente no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Foi realizada análise de correlação de Spearman com o conjunto de dados de todas as macrorregiões, bem como análise de regressão linear separada por macrorregiões, entre o número de registros de malformações congênitas e o PIB de cada região brasileira por ano no software Jamovi para testar a hipótese de que o maior desenvolvimento econômico gera mais eficiência em diagnosticar a condição.

Resultados

Durante o período de 1999 a 2023, foram notificados 41.527 casos de malformações congênitas do sistema circulatório em todo o Brasil, segundo os dados do DATASUS. A cada ano, os números crescem progres-



sivamente, ocorrendo quedas em períodos pontuais (figura 1). Ademais, a tabela 1 apresenta o número de casos notificados por região e em cada unidade federativa, além da população total e da taxa de casos a cada 10 mil habitantes . A região Nordeste contabilizou 4.655 casos, o que representa aproximadamente 10% do total nacional. Dentro da macrorregião, destacaram-se os estados de Pernambuco, com 25% das notificações nordestinas (1,30 casos a cada 10 mil habitantes), e a Bahia, com 21% (0,81 casos a cada 10 mil habitantes). Em contraste, o estado do Piauí respondeu por apenas 4% dos registros da região, totalizando 0,56 casos a cada 10 mil habitantes.

Figura 1. Casos notificados de malformações cardiovasculares congêntas por ano no Brasil (eixo X tem a representação dos dois últimos dígitos de cada ano).

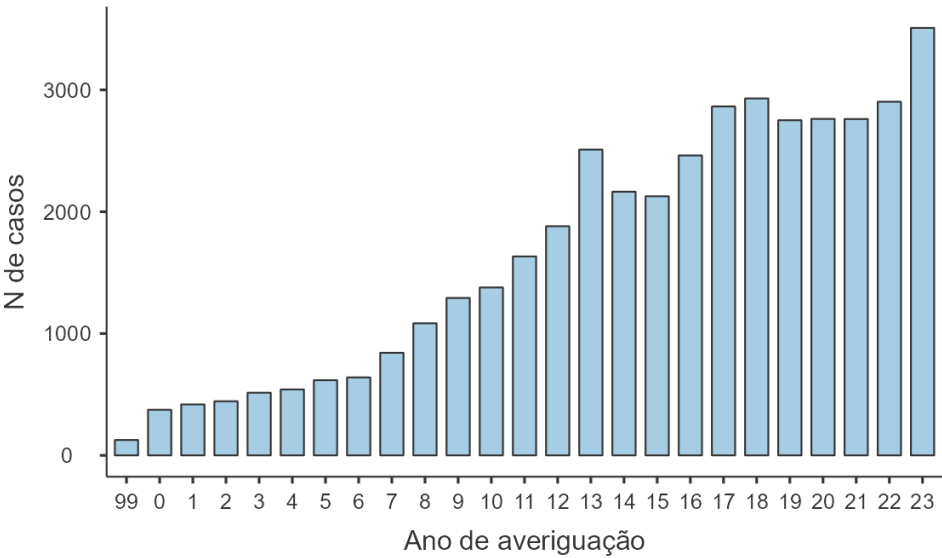


Tabela 1. Distribuição regional dos casos notificados por cardiopatias congêntas. Coluna à direita apresenta taxa de casos notificados por 10 mil habitantes - Brasil, 2025.

Macrorregião e Unidade Federativa	Número de casos notificados	População em 2022	Taxa por 10 mil habitantes
Brasil	41.557	203.080.756	2,04
Norte	1.400	17.354.884	0,81
Rondônia	235	1.581.196	1,49

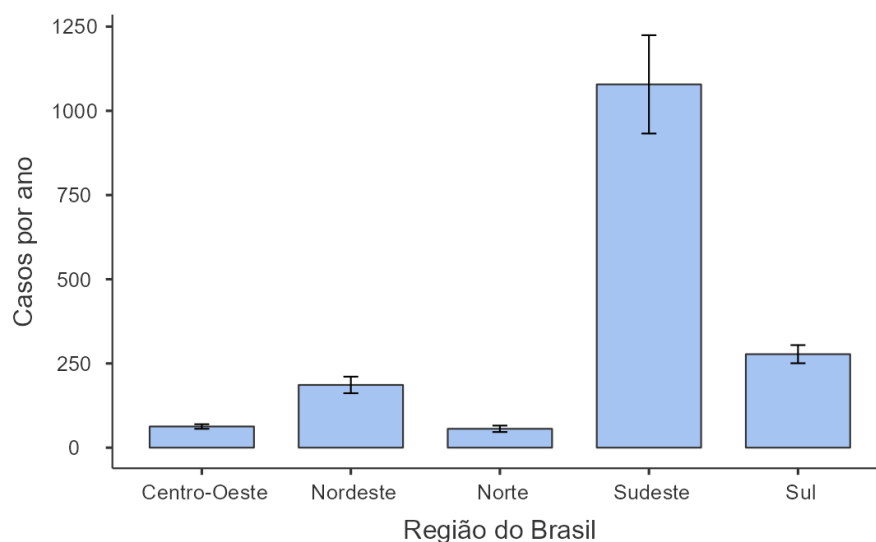
Macrorregião e Unidade Federativa	Número de casos notificados	População em 2022	Taxa por 10 mil habitantes
Acre	102	830.018	1,23
Amazonas	319	3.941.613	0,81
Roraima	63	636.707	0,99
Pará	394	8.120.131	0,49
Amapá	39	733.759	0,53
Tocantins	248	1.511.460	1,64
Nordeste	4.655	54.658.515	0,85
Maranhão	323	6.776.699	0,48
Piauí	184	3.271.199	0,56
Ceará	917	8.794.957	1,04
Rio Grande do Norte	254	3.302.729	0,77
Paraíba	383	3.974.687	0,96
Pernambuco	1.179	9.058.931	1,30
Alagoas	231	3.127.683	0,74
Sergipe	182	2.210.004	0,82
Bahia	1.002	14.141.626	0,81
Sudeste	26.963	84.840.113	3,18
Minas Gerais	2.805	20.539.989	1,37
Espírito Santo	663	3.833.712	1,73
Rio de Janeiro	1.757	16.055.174	1,09
São Paulo	21.738	44.411.238	4,89
Sul	6.939	29.937.706	2,32
Paraná	2.089	11.444.380	1,83
Santa Catarina	1.738	7.610.361	2,28
Rio Grande do Sul	3.112	10.882.965	2,86
Centro-Oeste	1.570	16.289.538	0,96
Mato Grosso do Sul	294	2.757.013	1,07
Mato Grosso	307	3.658.649	0,84
Goiás	526	7.056.495	0,75
Distrito Federal	443	2.817.381	1,57

Fontes: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos/DATASUS | POPULAÇÃO: CENSO IBGE 2022

Conforme a figura 2, o Nordeste possui uma baixa variação anual de casos, pois o erro padrão de média é pequeno, mesmo que haja uma disparidade regional entre os estados. Além disso, a região Nordeste possui um número de casos por ano menor que o da região Sul (Figura 2).

Em contraste, apenas a região Sudeste possui mais de 1000 casos por ano, além de ser a única com o erro padrão de média alargado, possivelmente pelo estado de São Paulo deter quase a totalidade das notificações da região. Por fim, as regiões Norte e Centro-Oeste apresentam os menores números de casos registrados. Comparativamente, as regiões Sudeste e Sul registraram números significativamente mais elevados, tendo o Centro-Oeste e o Norte as maiores consistências nos dados ao longo dos anos, conforme erro padrão da média.

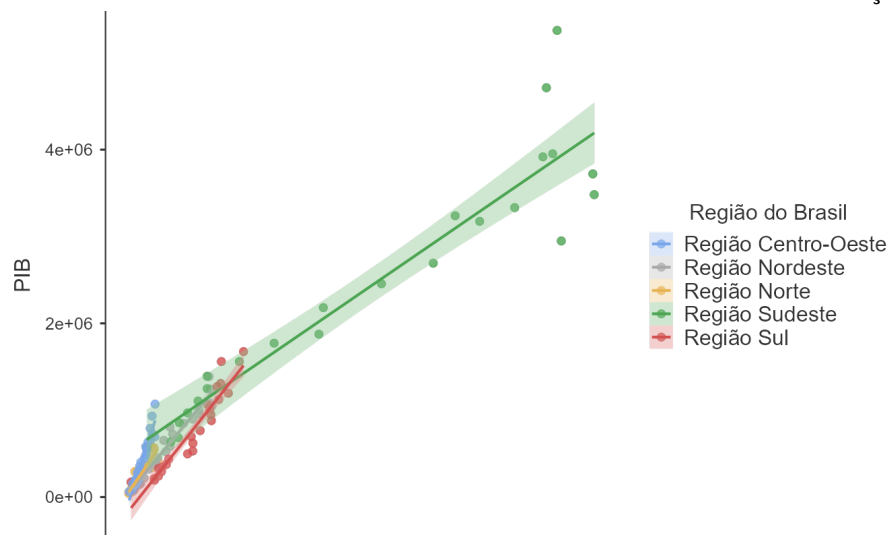
Figura 2. Número médio anual de casos notificados de malformações cardíacas congênitas por região do Brasil. As barras azuis indicam a média e as linhas pretas representam o erro padrão da média.



Economicamente, é possível estabelecer uma relação positiva entre regiões com maior Produto Interno Bruto (PIB) e maior número de notificações de malformações congênitas do sistema circulatório, como demons-

trado pela análise de correlação de Spearman ($p < 0,001$ e $Rho = 0,935$). De acordo com a análise de regressão linear, entre as mesmas variáveis, todas as macrorregiões do Brasil apresentam baixa dispersão para além do intervalo de confiança, indicando linhas de tendência confiáveis com coeficiente angular positivo (Figura 3). A região Nordeste, em particular, apresenta distribuição de pontos bastante concentrada abaixo do limite de 500 casos por ano, todos com baixa dispersão e coeficiente angular positivo indicando correlação forte e direta entre o PIB e o número de casos notificados.

Figura 3. Relação entre o PIB e o número de casos notificados por ano das macrorregiões brasileiras. Banda sombreada demonstra o intervalo de confiança



Discussão

Os resultados deste estudo evidenciam importantes desigualdades regionais na notificação de malformações congênitas do sistema circulatório no Brasil. De acordo com o Censo Demográfico 2022 do IBGE, a média do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das unidades federativas das regiões Sudeste e Sul foi de aproximadamente 0,800, indicando alto desenvolvimento humano, enquanto o Nordeste apresentou média inferior, de cerca de 0,720, sendo a região com menor IDH médio do país. As regiões Sudeste e Sul, tradicionalmente com maiores valores de IDH

e com maiores investimentos em saúde (ALBUQUERQUE, 2017) (SOUZA, 2003), registraram um volume de notificações proporcionalmente superior ao observado no Nordeste, o que confirma a hipótese sobre a existência de subnotificação nas áreas com menor infraestrutura. Assim, essa diferença socioeconômica reflete-se na capacidade regional de acesso a serviços de saúde especializados, diagnóstico precoce e notificação adequada de malformações congênitas. Portanto, estados com melhor IDH tendem a apresentar maior detecção e registro dos casos, enquanto em áreas com menor IDH, a subnotificação ainda persiste como um obstáculo importante para o rastreamento epidemiológico dessas condições. Essa disparidade pode ser contextualizada por meio de indicadores socioeconômicos.

Dessa maneira, a notificação de malformações congênitas é um desafio persistente, especialmente em regiões com menor cobertura de atenção pré-natal e neonatal especializada. A disponibilidade de serviços de diagnóstico precoce, como a ecocardiografia fetal e o Teste do Coraçãozinho, está fortemente associada ao aumento da detecção precoce dessas anomalias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Além disso, fatores como a concentração de maternidades de alto risco em grandes centros urbanos, a concentração de profissionais de saúde qualificados nas grandes cidades e a inexistência de fluxos bem estabelecidos de notificação desde a Atenção Primária à Saúde, possivelmente contribuem para as disparidades observadas entre os centros urbanos do Nordeste e do Sudeste (FERNANDES JA, 2017). É possível que, no Nordeste, muitos casos não sejam diagnosticados em tempo oportuno ou não sejam notificados de forma adequada, o que compromete a acurácia dos dados epidemiológicos e dificulta a formulação de políticas públicas eficazes. Apesar da disparidade regional entre os estados nordestinos, é possível que haja uma subnotificação sistemática e constante entre todos os estados ao longo de três décadas, pois os números da região Nor-

deste estão mais próximos aos do Norte e do Centro-Oeste do país, mesmo sendo a segunda região mais populosa do Brasil.

Cabe destacar que o impacto da notificação não se limita à compreensão da epidemiologia das malformações congênitas, mas também afeta diretamente a qualidade da assistência prestada às crianças nascidas com essas condições (TOMA D, 2023). A ausência de dados robustos dificulta o planejamento de ações voltadas para o rastreamento, tratamento e acompanhamento desses pacientes, dada a discrepância entre os dados oficiais e a incidência desta enfermidade (PINTO JÚNIOR, 2015).

Portanto, os achados deste estudo reforçam a necessidade de estratégias que ampliem o acesso aos métodos de rastreio e diagnóstico precoce, bem como a importância da qualificação da rede de vigilância em saúde para assegurar a notificação adequada dos casos.

Conclusões

Este estudo destacou disparidades regionais significativas na notificação de malformações congênitas do sistema circulatório no Brasil, com ênfase na sub-representação da região Nordeste em comparação com as regiões Sudeste e Sul. Estes achados sugerem a possibilidade de subnotificação, que compromete a real compreensão da magnitude do problema e dificulta a implementação de políticas públicas eficazes.

Para enfrentar este desafio, é fundamental fortalecer as estratégias de rastreamento neonatal, como a ampliação da aplicação do Teste do Coraçãozinho, um exame de baixo custo, simples e eficiente para a detecção precoce de cardiopatias congênitas críticas. Aliado a isso, é necessário investir na capacitação dos profissionais de saúde e no aprimoramento dos

sistemas de informação e notificação, garantindo que todos os casos sejam devidamente registrados.

Referências

ALBUQUERQUE, M. V. de; VIANA, A. L. d'Á.; LIMA, L. D. de; FERREIRA, M. P.; FUSARO, E. R.; IOZZI, F. L. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 4, p. 1055–1064, abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Boletim Epidemiológico*, v. 55, n. 6, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-0>. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS nº 3.516, de 23 de dezembro de 2021*. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt3516_23_12_2021.html. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Recomendação Final: Teste do Coraçãozinho (oximetria de pulso) na triagem neonatal*. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/11/875369/testecoracaozinho-final.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Síntese de evidências para políticas de saúde: cardiopatias congênitas*. Brasília, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sintese_evidencias_politicas_cardiopatias_congenitas.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *TabNet Win32 3.0: Nascidos vivos – Brasil*. Brasília: Data-sus, 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>. Acesso em: 27 mar. 2025.

FERNANDES, J. A.; VENÂNCIO, S. I.; PASCHE, D. F.; SILVA, F. L. G. da; ARATANI, N.; TANAKA, O. Y. et al. Avaliação da atenção à gestação de alto risco em quatro metrópoles brasileiras. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 5, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2020.v36n5/e00120519/pt>. Acesso em: 29 maio 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Panorama do Censo 2022*. 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 27 mar. 2025.

LUCRON, H.; BRARD, M.; D'ORAZIO, J.; LONG, L.; LAMBERT, V.; ZEDONG-AS-SOUNTSA, S. et al. Infant congenital heart disease prevalence and mortality in French Guiana: a population-based study. *The Lancet Regional Health – Americas*, v. 29,

p. 100649, 14 dez. 2023. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X\(23\)00223-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X(23)00223-5/fulltext). Acesso em: 27 mar. 2025.

MELO, W. S. de; et al. Prevalência e fatores associados à realização dos exames de triagem neonatal no Brasil: comparação da PNS 2013 e 2019. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, n. 6, e10482023, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024296.10482023>. Acesso em: 29 maio 2025.

PINTO JÚNIOR, V. C.; BRANCO, K. M. P. C.; CAVALCANTE, R. C.; CARVALHO JÚNIOR, W.; LIMA, J. R. C.; FREITAS, S. M. de et al. Epidemiology of congenital heart disease in Brazil: Approximation of the official Brazilian data with the literature. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular*, 2015.

SOARES, A. M. Mortalidade em doenças cardíacas congênicas no Brasil: o que sabemos? *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 115, p. 1174–1175, 18 jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/bB5hm6wQwhN5VrpcTMVKXRh/?lang=pt>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SOUZA, R. R. de. Redução das desigualdades regionais na alocação dos recursos federais para a saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 8, n. 2, p. 449–460, 2003.

TOMA, D.; MOLDOVAN, E.; GOZAR, L. The impact of prenatal diagnosis in the evolution of newborns with congenital heart disease. *The Journal of Critical Care Medicine*, v. 9, n. 1, p. 6–11, 1 jan. 2023.

YUSSEF, J.; SANTOS, M.; CARVALHO, C.; CRISTIANE, C. et al. Sistematização do atendimento ao recém-nascido com suspeita ou diagnóstico de cardiopatia congênita. *Departamento Científico de Cardiologia*. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23544c-MO_Sistemat_atend_RN_cSuspeita_CardCongenita.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

ZHAO, L.; CHEN, L.; YANG, T.; WANG, T.; ZHANG, S.; CHEN, L. et al. Birth prevalence of congenital heart disease in China, 1980–2019: a systematic review and meta-analysis of 617 studies. *European Journal of Epidemiology*, v. 35, n. 7, p. 631–642, 9 jun. 2020.