

ANOMALIAS CONGÊNITAS PRIORITÁRIAS PARA VIGILÂNCIA NO PARANÁ: ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE 2013 A 2022

Recebido em: 15/12/2025

Aceito em: 15/04/2026

DOI: 10.25110/arqsaude.v30i2.2026-12466



Fernanda de Oliveira Biaggio Correa ¹
Caio Gomes Alves ²
Tainá Ribas Mélo ³
Silvia Emiko Shimakura ⁴

RESUMO: As anomalias congênitas representam um importante desafio de saúde pública, sendo a segunda principal causa de óbitos infantis no Paraná em 2023. Com o intuito de aprimorar o registro e a vigilância dessas condições, o Ministério da Saúde brasileiro implementou uma lista de anomalias congênitas prioritárias. No entanto, o perfil epidemiológico dessas anomalias prioritárias para a vigilância ainda não foi documentado no estado do Paraná. Este estudo objetivou descrever esse perfil no período de 2013 a 2022. Trata-se de um estudo observacional transversal que utilizou dados secundários do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), relativos a nascimentos de filhos de mães residentes no Paraná. Foram calculadas taxas de prevalência brutas e ajustadas, e um modelo misto de regressão logística foi empregado para avaliar a influência de fatores sociodemográficos, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e da pandemia de COVID-19. O estudo revelou prevalência de anomalias de membros (1,97/1000 nascidos vivos – NV), cardiopatias congênitas (0,82/1000 NV) e fendas orais (0,72/1000 NV). As variáveis sociodemográficas foram associadas à ocorrência das anomalias prioritárias, com destaque para fatores raciais/étnicos, que indicaram um risco elevado para fendas orais em filhos de mulheres indígenas residentes no Paraná. O IDHM não apresentou associação estatisticamente significativa com a ocorrência das anomalias analisadas. A pandemia reduziu a chance de fendas orais. As descobertas ressaltam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica no Paraná, especialmente para as anomalias mais prevalentes. Os resultados fornecem evidências cruciais para subsidiar políticas públicas e direcionar ações de saúde, como o aprimoramento do diagnóstico pré-natal e a alocação de recursos para o tratamento e prevenção dessas condições.

PALAVRAS-CHAVE: Anormalidades Congênitas; Nascido Vivo; Vigilância Epidemiológica; Regressão Logística.

¹ Mestranda em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Paraná. UFPR.

Email: fernanda.biaggio@gmail.com, ORCID: [0000-0002-9573-9021](https://orcid.org/0000-0002-9573-9021)

² Mestrando em Estatística. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP.

Email: c267583@dac.unicamp.br, ORCID: [0009-0009-8943-9127](https://orcid.org/0009-0009-8943-9127)

³ Doutora em Atividade Física e Saúde. Universidade Federal do Paraná. UFPR.

Email: ribasmelo@ufpr.br, ORCID: [0000-0002-7630-8584](https://orcid.org/0000-0002-7630-8584)

⁴ PhD em Estatística. Universidade Federal do Paraná. UFPR.

Email: silvia.shimakura@ufpr.br, ORCID: [0000-0002-5468-2516](https://orcid.org/0000-0002-5468-2516)

PRIORITY CONGENITAL ANOMALIES FOR SURVEILLANCE IN PARANÁ: EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS FROM 2013 TO 2022

ABSTRACT: Congenital anomalies represent a significant public health challenge, being the second leading cause of infant deaths in Paraná in 2023. With the aim of improving the registration and surveillance of these conditions, the Brazilian Ministry of Health implemented a list of priority congenital anomalies. However, the epidemiological profile of these priority anomalies for surveillance has not yet been documented in the state of Paraná. This study aimed to describe this profile during the period from 2013 to 2022. This is a cross-sectional observational study that used secondary data from the Live Birth Information System (*Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos - SINASC*), relating to births to mothers residing in Paraná. Crude and adjusted prevalence rates were calculated, and a mixed-effects logistic regression model was employed to assess the influence of sociodemographic factors, the Municipal Human Development Index (MHDI - IDHM in Portuguese), and the COVID-19 pandemic. The study revealed a prevalence of limb anomalies (1.97/1000 live births – LB), congenital heart defects (0.82/1000 LB), and oral clefts (0.72/1000 LB). Sociodemographic variables were associated with the occurrence of priority anomalies, with a highlight on racial/ethnic factors, which indicated a high risk for oral clefts in children of Indigenous women residing in Paraná. The MHDI showed no statistically significant association with the occurrence of the analyzed anomalies. The pandemic reduced the odds of oral clefts. The findings underscore the need to strengthen epidemiological surveillance in Paraná, especially for the most prevalent anomalies. The results provide crucial evidence to support public policies and guide health actions, such as improving prenatal diagnosis and allocating resources for the treatment and prevention of these conditions.

KEYWORDS: Congenital Abnormalities; Live Birth; Epidemiological Surveillance; Logistic Regression.

ANOMALÍAS CONGÊNITAS PRIORITARIAS PARA LA VIGILANCIA EN PARANÁ: ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE 2013 A 2022

RESUMEN: Las anomalías congénitas representan un importante desafío de salud pública, siendo la segunda causa principal de muertes infantiles en Paraná en 2023. Con el objetivo de mejorar el registro y la vigilancia de estas condiciones, el Ministerio de Salud brasileño implementó una lista de anomalías congénitas prioritarias. Sin embargo, el perfil epidemiológico de estas anomalías prioritarias para la vigilancia aún no ha sido documentado en el estado de Paraná. Este estudio tuvo como objetivo describir dicho perfil en el período de 2013 a 2022. Se trata de un estudio observacional transversal que utilizó datos secundarios del Sistema de Información sobre Nacidos Vivos (SINASC), relativos a nacimientos de hijos de madres residentes en Paraná. Se calcularon tasas de prevalencia brutas y ajustadas, y se empleó un modelo mixto de regresión logística para evaluar la influencia de factores sociodemográficos, el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) y la pandemia de COVID-19. El estudio reveló una prevalencia de anomalías de miembros (1,97/1000 nacidos vivos – NV), cardiopatías congénitas (0,82/1000 NV) y fisuras orales (0,72/1000 NV). Las variables sociodemográficas se asociaron con la ocurrencia de las anomalías prioritarias, destacándose los factores raciales/étnicos, que indicaron un riesgo elevado de fisuras orales en hijos de mujeres indígenas residentes en Paraná. El IDHM no presentó asociación estadísticamente significativa con la ocurrencia de las anomalías analizadas. La pandemia redujo la

probabilidade de fisuras orales. Los hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica en Paraná, especialmente para las anomalías más prevalentes. Los resultados proporcionan evidencia crucial para apoyar políticas públicas y dirigir acciones de salud, como la mejora del diagnóstico prenatal y la asignación de recursos para el tratamiento y la prevención de estas condiciones.

PALABRAS CLAVE: Anomalías Congénitas; Nacimiento Vivo; Vigilancia Epidemiológica; Regresión Logística.

1. INTRODUÇÃO

As anomalias congênicas (AC) são alterações do desenvolvimento fetal que podem ser detectadas antes, durante ou após o nascimento (Moore e Persaud, 2008; WHO *et al.*, 2014). Mundialmente, representam importante causa de morbidade e mortalidade neonatal (Fernandes *et al.*, 2023) e têm um impacto significativo nos custos de saúde (Morris *et al.*, 2024). No Brasil, afetam entre 2% e 3% dos nascidos vivos (Brasil, 2021) e, no Paraná, foram a segunda principal causa de óbitos infantis em 2023 (Brasil, 2024).

A causalidade dessas condições é multifatorial, associada a fatores genéticos, ambientais ou desconhecida, incluindo agentes infecciosos como o vírus da rubéola, citomegalovírus, HIV e Zika (Mendes *et al.*, 2018). Além disso, estudos locais têm demonstrado uma possível associação entre a exposição a agrotóxicos e o aumento da prevalência de AC em municípios paranaenses (Dutra e Ferreira, 2017; Freire *et al.*, 2020).

Diante da complexidade etiológica, a vigilância epidemiológica desempenha papel essencial para compreender a distribuição e os determinantes das AC, permitindo o monitoramento contínuo da sua heterogeneidade (Gili *et al.*, 2015). Redes internacionais como o ECLAMC e a RELAMC, promovem a colaboração e a padronização de informações, e o Brasil é membro dessas redes (Cardoso-dos-Santos *et al.*, 2021).

Essa cooperação ocorre por meio do compartilhamento de dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), que coleta informações desde 1990 (Brasil, 2021). A criação do campo específico na Declaração de Nascido Vivo (DNV) em 1996 e a obrigatoriedade de registro estabelecida pela Lei nº 13.685/2018 fortaleceram o SINASC como ferramenta crucial de monitoramento (Pedraza, 2012; Paixão *et al.*, 2019; Rocha *et al.*, 2025).

Nesse contexto, com o intuito de aprimorar o registro, o Ministério da Saúde implementou uma lista de anomalias congênicas prioritárias para vigilância, focada na

capacidade de reconhecimento ao nascimento e na viabilidade de intervenção pelo SUS (Cardoso-dos-Santos *et al.*, 2021).

A compreensão desse perfil tornou-se ainda mais urgente após o cenário de emergência do Zika vírus em 2015. Similarmente a recente circulação do vírus Oropouche com potencial para causar desfechos adversos na gravidez, incluindo anomalias congênitas, exigindo investigações mais robustas (Paixão *et al.*, 2019; Neves Martins *et al.*, 2025).

Somado a esse cenário, a pandemia de COVID-19 ampliou a vulnerabilidade gestacional. Além dos riscos obstétricos diretos (Kazemi *et al.*, 2021), a reorganização assistencial e as barreiras no acesso à Atenção Básica elevaram o estresse materno e podem ter prejudicado a detecção precoce de anomalias (Pagès *et al.*, 2022; Biones *et al.*, 2024).

Considerando a ausência de estudos documentados sobre o perfil epidemiológico das anomalias congênitas prioritárias para a vigilância no Paraná, esta pesquisa analisa a prevalência e a influência de fatores sociodemográficos e da pandemia de COVID-19 sobre a ocorrência dessas condições no estado, entre 2013 e 2022.

2. MATERIAL E MÉTODO

Estudo observacional transversal, do tipo exploratório-descritivo, com abordagem quantitativa, com dados secundários do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). A população de estudo compreendeu todos os nascidos vivos no estado do Paraná entre 2013 e 2022.

O Paraná, estado da região Sul do Brasil, possui uma área de 199.298,981 km², é dividido em 399 municípios e a população estimada do estado em 2022 era de 11.444.380 habitantes (IBGE, 2022).

A análise incluiu nascidos vivos com uma ou mais anomalias congênitas classificadas pela Classificação Internacional de Doenças versão 10 (CID-10), conforme os agrupamentos definidos pelo Ministério da Saúde na lista de anomalias prioritárias para vigilância (Brasil, 2021; 2022a; 2022b; 2023). A lista está detalhada no Quadro 1. Caso o indivíduo apresentasse duas ou mais anomalias prioritárias, estas foram tratadas separadamente como desfechos distintos (menções).

Quanto à limpeza dos dados, foram excluídos 21 registros que apresentavam códigos de municípios inválidos. Todas as demais notificações foram mantidas nas

análises. Informações não preenchidas (*missing*) ou dados ignorados foram tratados como categorias adicionais. Seguindo o Manual de Instrução para Preenchimento da Declaração de Nascido Vivo (Brasil, 2022a), ‘ignorado’, deve ser assinalado, quando não se conhece a informação solicitada ou na impossibilidade de obtenção de dados. Ressalta-se que, por não apresentarem significância estatística, essas categorias não foram detalhadas nas tabelas de resultados.

Para a avaliação socioeconômica, utilizou-se o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 2010 (AtlasBR, 2010). A variável ‘ano’ foi tratada de forma numérica (contínua) para avaliar a tendência do risco ao longo do tempo.

Adicionalmente, a variável indicadora ‘pandemia’ foi incorporada ao modelo para representar o biênio 2020-2021, permitindo estimar o impacto cumulativo desse período sobre o risco dos desfechos analisados. Ademais, a inclusão desse indicador isola o efeito atípico desses dois anos na variável ‘ano’ e permite descrever a variação progressiva do risco ao longo do tempo, com os dados corrigidos pelo efeito isolado da pandemia.

Quadro 1: Relação de anomalias congênicas prioritárias para a vigilância ao nascimento e agrupadas por CID-10

Grupo de AC prioritária	CID-10
Anomalias de órgãos genitais	Q54 Hipospádia Q56 Sexo indeterminado e pseudo-hermafroditismo
Cardiopatias congênicas	Q20 Malformações congênicas das câmaras e das comunicações cardíacas Q21 Malformações congênicas dos septos cardíacos Q22 Malformações congênicas das valvas pulmonar e tricúspide Q23 Malformações congênicas das valvas aórtica e mitral Q24 Outras malformações congênicas do coração Q25 Malformações congênicas das grandes artérias Q26 Malformações congênicas das grandes veias Q27 Outras malformações congênicas do sistema vascular periférico Q28 Outras malformações congênicas do aparelho circulatório
Defeitos de membros	Q66 Deformidades congênicas do pé Q69 Polidactilia Q71 Defeitos por redução do membro superior Q72 Defeitos por redução do membro inferior Q73 Defeitos por redução de membro não especificado Q74.3 Artrogripose congênita múltipla
Defeitos de parede abdominal	Q79.2 Exonfalia ou Onfalocele Q79.3 Gastrosquise

Defeitos do tubo neural	Q00.0 Anencefalia Q00.1 Craniorraquisquise Q00.2 Iniencefalia Q01 Encefalocele Q05 Espinha bifida
Microcefalia	Q02 Microcefalia
Fendas orais	Q35 Fenda palatina Q36 Fenda labial Q37 Fenda labial, com fenda palatina
Síndrome de Down	Q90 Síndrome de Down

Fonte: Adaptado de Brasil, 2022b.

Para cada menção de anomalia congênita prioritária para a vigilância ao nascimento, foi calculada a prevalência simples (n) em relação ao número total de nascidos vivos.

A modelagem estatística utilizada foi o modelo misto de regressão logística para cada anomalia congênita prioritária para a vigilância. Desta forma, foram considerados efeitos aleatórios para os municípios e efeitos fixos para as variáveis relacionadas à mãe, ao recém-nascido, à assistência, ao indicador municipal (IDHM) e à variável pandemia. Foram definidas como categorias de referência raça/cor: branca; escolaridade da mãe: nenhuma; gravidez: dupla; consultas: nenhuma e sexo: feminino.

A ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes fixas inseridas nos modelos foi verificada por meio do Fator de Inflação da Variância (VIF), não sendo observados valores superiores a 5, o que indica baixa ou nula multicolinearidade.

A medida de associação utilizada foi a *Odds Ratio* (OR), considerando um intervalo de confiança de 95% (IC 95%), sendo esta uma aproximação fidedigna do risco relativo por se tratar de evento raro (Aguiar; Nunes, 2013). As análises foram processadas no *software* R, versão 4.4.1, utilizando-se de forma padronizada os pacotes *tidyverse* (v. 2.0.0), *sjPlot* (v. 2.9.0), *lme4* (v. 1.1-37), *foreign* (v. 0.8-90), *flextable* (v. 0.9.10) e *gtsummary* (v. 2.4.0).

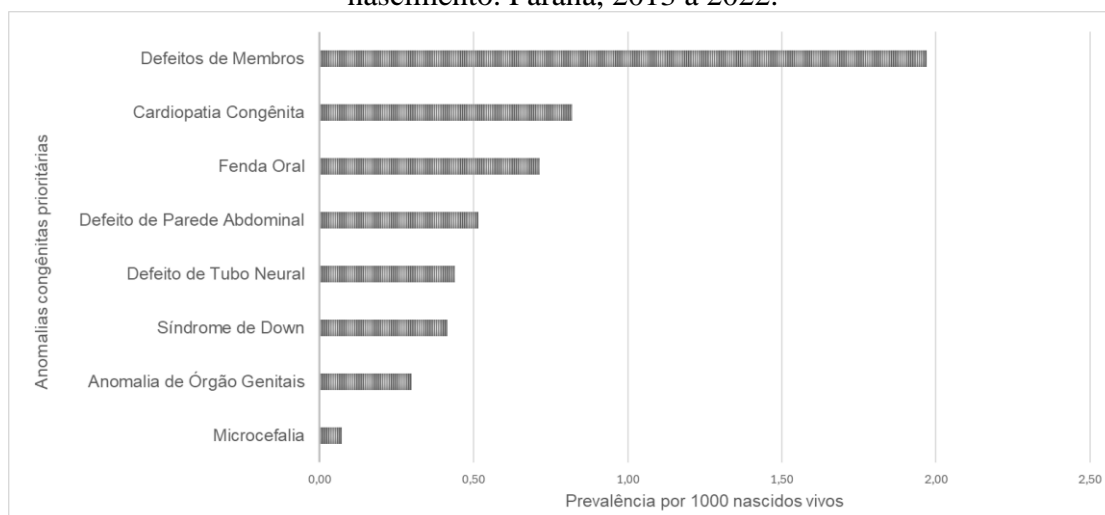
O estudo cumpriu todos os requisitos éticos, conforme previsto nas Resoluções CNS N° 510, de 07 de abril de 2016 e N° 738, de 07 de novembro de 2024, onde foram utilizados dados abertos de acesso irrestrito e sem possibilidade de identificação individual.

3. RESULTADOS

No período de 2013 a 2022, o estado do Paraná registrou 1.527.961 nascidos vivos no SINASC. Dentre estes, 10.398 (0,68%) apresentaram alguma anomalia congênita (AC) ao nascimento, sendo que a maioria desta coorte (n=7.424; 71%) foi classificada como prioritária para a vigilância.

Em relação às taxas de prevalência das AC prioritárias, observa-se que os defeitos de membros apresentaram a maior ocorrência no estado com 1,97/1.000 NV. Na sequência, destacam-se cardiopatias congênitas (0,82/1.000 NV) e fenda oral (0,72/1.000 NV) (Gráfico 1).

Gráfico 1: Prevalência das anomalias congênitas prioritárias para a vigilância ao nascimento. Paraná, 2013 a 2022.



Fonte: Os Autores, 2025

A análise revelou que a idade materna avançada foi um fator de risco para a Síndrome de Down, aumentando a chance de ocorrência em 19% (OR: 1,19; IC95%: 1,17-1,20). Em contraste, essa variável foi associada a um risco progressivamente menor para defeito de parede abdominal (OR: 0,91; IC95%: 0,90-0,93), para as demais anomalias os riscos não ultrapassaram 6%.

A raça/cor da mãe também se mostrou um fator relevante. Em comparação com mulheres brancas, o risco de defeitos de membros foi significativamente maior para mulheres de raça/cor parda (OR: 1,15; IC95%: 1,05-1,26), preta (OR: 1,52; IC95%: 1,24-1,85) e amarela (OR: 1,72; IC95%: 1,03-2,86). Mulheres indígenas, por sua vez, apresentaram uma chance 2,63 vezes maior de ter filhos com fenda oral (OR: 2,63; IC95%: 1,41-4,92).

Em relação à escolaridade, um nível educacional de 1 a 3 anos de estudo foi associado a um aumento de risco para fendas orais (OR: 3,89; IC95%: 1,07-14,1). O número de abortos prévios aumentou o risco em 7% para defeitos de membros (OR: 1,07; IC95%: 1,01-1,13) e em 12% para cardiopatias congênicas (OR: 1,12; IC95%: 1,03-1,21). Por outro lado, o número de gestações anteriores foi identificado como um fator de proteção, reduzindo o risco em 7% (OR: 0,93; IC95%: 0,88-0,99) para cardiopatia congênita e em 15% para defeito de parede abdominal (OR: 0,85; IC95%: 0,75-0,95).

Ademais, a gestação dupla aumentou o risco de fendas orais em 72% (OR: 1,72; IC95%: 1,26-2,34) e de cardiopatia congênita em 73% (OR: 1,73; IC95%: 1,32-2,28) em comparação com gestações únicas. As consultas de pré-natal também exerceram um papel protetor, principalmente para aquelas mães que realizaram de 4 a 6 consultas ou mais. Em relação ao sexo do neonato, o sexo masculino foi um fator de risco para defeitos de membros (OR: 1,32; IC95%: 1,22-1,42), fendas orais (OR: 1,36; IC95%: 1,20-1,53) e anomalias de órgãos genitais (OR: 24,2; IC95%: 13,9-42,1). Contrariamente, foi considerado um fator de proteção para Síndrome de Down (OR: 0,82; IC95%: 0,70-0,95) e microcefalia (OR: 0,62; IC95%: 0,42-0,91).

Ao longo da série histórica, a cada ano que avança, a chance de ocorrência aumenta para cardiopatia congênita (OR: 1,04; IC95%: 1,03-1,04), fenda oral (OR: 1,01; IC95%: 1,01-1,01) e microcefalia (OR: 1,08; IC95%: 1,00-1,16). Por outro lado, o risco foi reduzido para defeito de parede abdominal (OR: 0,96; IC95%: 0,92-0,99) e defeito de tubo neural (OR: 0,97; IC95%: 0,97-0,97). Por fim, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) não demonstrou efeito significativo nas anomalias estudadas, e nos anos de 2020 e 2021, observou-se uma redução de risco para fendas orais (OR: 0,83; IC95%: 0,71-0,97), não sendo observado significância estatística para outras anomalias (Tabela 1 e Tabela 2).

Tabela 1: Comparação do risco de anomalias de defeitos de membros, cardiopatias congênicas, fenda oral e defeito de parede segundo dados sociodemográficos, IDHM e pandemia.

	Defeito de Membros OR (IC95%)	Cardiopatía Congênita OR (IC95%)	Fenda Oral OR (IC95%)	Defeito de Parede Abdominal OR (IC95%)
Idade materna	1,01 (1,00- 1,01)	1,06 (1,05- 1,07)	1,01 (1,00- 1,02)	0,91 (0,90- 0,93)
Raça/cor				
Branca	-	-	-	-
Parda	1,15 (1,05- 1,26)	0,98 (0,84- 1,13)	1,09 (0,94- 1,26)	0,86 (0,69- 1,07)
Preta	1,52 (1,24- 1,85)	0,89 (0,62- 1,26)	0,88 (0,59- 1,31)	0,90 (0,50- 1,60)
Indígena	1,02 (0,56- 1,86)	1,22 (0,45- 3,28)	2,63 (1,41- 4,92)	*
Amarela	1,72 (1,03- 2,86)	0,47 (0,16- 1,41)	0,81 (0,26- 2,51)	2,05 (0,65- 6,40)
Escolaridade e materna				
Nenhuma	-	-	-	-
1 a 3 anos	1,02 (0,51- 2,07)	0,85 (0,30- 2,41)	3,89 (1,07- 14,1)	0,60 (0,13- 2,72)
4 a 7 anos	0,87 (0,45- 1,69)	0,63 (0,24- 1,67)	3,37 (0,96- 11,8)	0,31 (0,07- 1,25)
8 a 11 anos	0,71 (0,36- 1,37)	0,67 (0,26- 1,75)	2,71 (0,77- 9,46)	0,29 (0,07- 1,16)
12 anos ou mais	0,54 (0,28- 1,05)	0,70 (0,27- 1,85)	2,55 (0,72- 8,96)	0,25 (0,06- 1,02)
Gravidez				
Única	-	-	-	-
Dupla	1,24 (0,98- 1,56)	1,73 (1,32- 2,28)	1,72 (1,26- 2,34)	1,36 (0,78- 2,38)
Tripla ou mais	1,95 (0,63- 6,08)	2,01 (0,52- 7,72)	3,09 (0,82- 11,6)	5,64 (0,79- 40,5)
Número de abortos	1,07 (1,01- 1,13)	1,12 (1,03- 1,21)	1,01 (0,90- 1,15)	0,97 (0,75- 1,27)
Número de gestações	0,97 (0,93- 1,01)	0,93 (0,88- 0,99)	0,99 (0,93- 1,05)	0,85 (0,75- 0,95)
Consultas pré-natais				
Nenhuma	-	-	-	-
1 a 3	0,70 (0,47- 1,04)	0,62 (0,34- 1,13)	0,72 (0,41- 1,25)	0,37 (0,17- 0,80)
4 a 6	0,68 (0,47- 0,97)	0,58 (0,35- 0,99)	0,50 (0,30- 0,83)	0,48 (0,25- 0,90)
7 ou mais	0,58 (0,41- 0,82)	0,51 (0,31- 0,85)	0,47 (0,29- 0,77)	0,34 (0,18- 0,62)
Ano nascimento do RN	1,00 (0,99- 1,02)	1,04 (1,03- 1,04)	1,01 (1,01- 1,01)	0,96 (0,92- 0,99)
Sexo do RN				
Feminino	-	-	-	-
Masculino	1,32 (1,22- 1,42)	1,03 (0,92- 1,15)	1,36 (1,20- 1,53)	0,94 (0,79- 1,11)
IDHM	0,81 (0,33- 1,99)	1,56 (0,40- 6,14)	1,32 (0,33- 5,34)	1,36 (0,21- 8,98)
Pandemia (2020/2021)	0,94 (0,84- 1,05)	0,95 (0,83- 1,09)	0,83 (0,71- 0,97)	0,78 (0,57- 1,06)

OR: Odds Ratio

IC: Intervalo de Confiança

*: Frequência insuficiente para cálculo estatístico

Fonte: Os Autores, 2025

Tabela 2: Comparação do risco de anomalias de defeito de tubo neural, síndrome de Down, anomalia de órgãos genitais e microcefalia segundo dados sociodemográficos, IDHM e pandemia.

	Defeito de tubo Neural OR (IC95%)	Síndrome de Down OR (IC95%)	Anomalia de Órgãos Genitais OR (IC95%)	Microcefalia OR (IC95%)
Idade materna	1,00 (0,98- 1,02)	1,19 (1,17- 1,20)	1,02 (1,00- 1,04)	1,02 (0,99-1,06)
Raça/cor				
Branca				
Parda	1,01 (0,80- 1,27)	1,08 (0,88- 1,32)	1,01 (0,78- 1,32)	0,89 (0,55- 1,43)
Preta	0,25 (0,08- 0,78)	0,73 (0,42- 1,27)	1,62 (0,95- 2,75)	*
Indígena	1,34 (0,33- 5,37)	0,7 (0,10- 5,06)	0,30 (0,02- 4,39)	*
Amarela	0,62 (0,10- 3,84)	*	0,79 (0,11- 5,68)	*
Escolaridade materna				
Nenhuma				
1 a 3 anos	0,97 (0,13- 7,07)	1,38 (0,31- 6,06)	*	*
4 a 7 anos	0,94 (0,14- 6,23)	1,68 (0,41- 6,89)	*	*
8 a 11 anos	0,90 (0,14- 5,91)	1,60 (0,39- 6,53)	*	*
12 anos ou mais	0,84 (0,13- 5,63)	1,42 (0,34- 5,87)	*	*
Gravidez				
Única				
Dupla	0,68 (0,32- 1,45)	0,55 (0,30- 1,04)	0,86 (0,41- 1,83)	*
Tripla ou mais	3,66 (0,53- 25,4)	*	*	*
Número de abortos	1,11 (0,99- 1,25)	1,03 (0,90- 1,17)	1,11 (0,96- 1,28)	1,21 (0,92- 1,60)
Número de gestações	0,95 (0,86- 1,05)	0,99 (0,93- 1,06)	0,94 (0,84- 1,05)	0,86 (0,70- 1,04)
Consultas pré-natais				
Nenhuma				
1 a 3	0,47 (0,21- 1,04)	1,13 (0,46- 2,80)	0,63 (0,22- 1,84)	0,25 (0,09- 0,72)
4 a 6	0,44 (0,22- 0,89)	0,83 (0,36- 1,92)	0,58 (0,22- 1,49)	0,18 (0,07- 0,42)
7 ou mais	0,34 (0,18- 0,66)	0,68 (0,30- 1,55)	0,46 (0,18- 1,16)	0,08 (0,03- 0,17)
Ano nascimento do RN	0,97 (0,97- 0,97)	1,00 (0,97- 1,03)	0,97 (0,93- 1,01)	1,08 (1,00- 1,16)
Sexo do RN				
Feminino				
Masculino	1,06 (0,88- 1,28)	0,82 (0,70- 0,95)	24,2 (13,9- 42,1)	0,62 (0,42- 0,91)
IDHM	1,83 (0,24- 13,8)	2,31 (0,35- 15,2)	1,21 (0,10- 14,2)	0,86 (0,01- 61,5)
Pandemia (2020/2021)	0,87 (0,67- 1,13)	0,83 (0,66- 1,05)	0,95 (0,68- 1,31)	0,76 (0,44- 1,31)

OR: *Odds Ratio*

IC: Intervalo de Confiança

*: Frequência insuficiente para cálculo estatístico

Fonte: Os Autores, 2025

4. DISCUSSÃO

O presente estudo revelou que defeitos de membros, cardiopatias congênicas e fendas orais são as anomalias mais prevalentes, uma distribuição que está em consonância

com a tendência observada em âmbito nacional (Brasil, 2023). A menor prevalência foi observada para microcefalia, achado que se alinha ao padrão geográfico de distribuição no país. Souza *et al.*, (2020) demonstraram que municípios do Sul possuem menor chance de registrar casos quando comparados à região Nordeste.

Entretanto, a análise da microcefalia deve ser interpretada com cautela devido ao reduzido número de registros. É crucial ressaltar a relação estabelecida entre a infecção materna pelo vírus Zika e o desenvolvimento de microcefalia (Antoniou *et al.*, 2020), especialmente considerando que 98% dos municípios paranaenses são infestados pelo *Aedes aegypti* (Paraná, 2025). Tal cenário exige vigilância contínua, estendendo-se a novos patógenos como o vírus Oropouche, cuja recente circulação no Brasil impõe a necessidade de investigações sobre potenciais desfechos congênitos adversos (Neves Martins *et al.*, 2025).

A idade materna avançada se confirmou como um fator de risco bem estabelecido para anomalias cromossômicas, aumentando em 19% a chance de ocorrência de Síndrome de Down a cada ano adicional. Esse dado corrobora a literatura que associa o avanço da idade materna com a maior probabilidade de erros na divisão cromossômica (Moges *et al.*, 2023). Por outro lado, observou-se uma associação inversa e protetora entre a idade materna e os defeitos de parede abdominal, com maior risco em gestantes jovens. Esta constatação é consistente com um estudo que identificou um risco elevado para essa malformação em gestantes jovens, que pode ser atribuído a uma menor adesão ao pré-natal e a exposições a fatores de risco, como tabaco e álcool (Ahn *et al.*, 2022).

O histórico de abortos anteriores à gestação se mostrou um fator de risco, aumentando a chance para defeitos de membros e cardiopatias congênitas. A literatura aponta uma associação entre a ocorrência de abortos/perdas fetais e um aumento nas chances de anomalias congênitas (Trevilato *et al.*, 2022). No entanto, vale ressaltar que não foi considerado o intervalo intergestacional em nossa análise, um fator que, quando curto, pode aumentar o risco para cardiopatia congênita (Strzelecka *et al.*, 2019). Adicionalmente, outro estudo demonstrou associação significativa entre intervalos intergestacionais curtos e longos e anomalias congênitas (Chen, Jhangri e Chandra, 2014), destacando a complexidade dessa relação.

Em contraposição ao estudo de Trevilato *et al.*, (2022), que associa a multiparidade ao aumento do risco de anomalias congênitas, nossos resultados

demonstraram que a multiparidade exerceu um efeito protetor contra cardiopatias congênitas.

As disparidades étnico-raciais foram evidentes. Embora a potencial influência da misclassificação racial nos sistemas de informações possa subestimar a magnitude dessas disparidades (Souza, Araújo e Silva Filho, 2024), isso não invalida as tendências de desigualdade observadas nesta análise. É imperativo destacar que a variável raça/cor é aqui interpretada como um marcador social de vulnerabilidade, refletindo desigualdades estruturais no acesso a serviços e exposições ambientais, e não como um determinante biológico isolado (Trevilato *et al.*, 2022; Egbe, 2015).

Nesse contexto, o elevado risco para fendas orais em povos indígenas destaca vulnerabilidades específicas. O Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas aponta que apenas um terço das mulheres indígenas inicia o pré-natal no primeiro trimestre (Garnelo *et al.*, 2019). Esse início tardio compromete a suplementação de ácido fólico, essencial na prevenção primária de fissuras e defeitos de tubo neural (Inchingolo *et al.*, 2022; Avagliano *et al.*, 2019).

O efeito protetor do pré-natal foi demonstrado pelo aumento do número de consultas, sublinhando a eficácia de políticas como a Linha de Cuidado Materno Infantil do Paraná (Paraná, 2022). Em adição a isso, o acesso mais amplo aos serviços de saúde, possibilita a identificação, o registro de casos inclusive o acesso à informação para prevenção. Avagliano *et al.*, (2019) demonstra em seu estudo, a importância da suplementação de ácido fólico, e aponta que diferentemente de outros defeitos congênitos, o defeito de tubo neural se destaca por ser uma das poucas condições em que a prevenção primária é possível e demonstra resultados significativos.

O aumento no risco para cardiopatias e fendas orais, e a redução para defeito de parede abdominal e defeito de tubo neural segundo o ano de nascimento, podem ser atribuídos aos avanços na detecção durante o pré-natal melhorando os resultados pós-natais. A adoção de protocolos de rastreamento e a qualificação de profissionais de saúde são fatores que contribuem para melhorias na sobrevivência neonatal (Silva *et al.*, 2025). Nesse contexto, estratégias como testes de triagem neonatal para diagnósticos precoce de patologias congênitas que se tornou obrigatório no estado do Paraná por meio da Lei nº 20.671 em 2021 (Paraná, 2021) bem como a adoção do “Teste do Coraçõzinho” no Brasil tem desempenhado um papel importante no diagnóstico (Nascimento, Rosa e Farias, 2024).

Quanto ao período pandêmico (2020-2021), a aparente redução no risco de AC com associação estatística apenas para as fendas orais, deve ser interpretada como um provável artefato estatístico. A interrupção da assistência e o medo da infecção levaram a uma menor adesão ao pré-natal presencial (Baggio *et al.*, 2023; Biones *et al.*, 2024). Embora o atendimento virtual tenha surgido como alternativa (Sabetrohani *et al.*, 2025), a impossibilidade de exames físicos e de imagem detalhados pode ter gerado subdiagnóstico temporário ou atraso nos registros.

O uso de dados secundários impõe limitações, como a subnotificação de AC não detectadas imediatamente ao nascimento (Fernandes *et al.*, 2023). A utilização de variáveis agregadas (IDHM) pode introduzir viés ecológico, uma vez que indicadores municipais podem não ser sensíveis o suficiente para capturar nuances individuais da assistência (Dauffenbach *et al.*, 2022). Contudo, a consistência dos dados do SINASC no Paraná reforça a validade das tendências aqui apresentadas (Mello e Silva, 2021).

5. CONCLUSÃO

Este estudo pioneiro no Paraná delineou a prevalência e os fatores de risco associados às anomalias congênitas prioritárias, revelando a predominância de defeitos de membros, cardiopatias e fendas orais entre 2013 e 2022. Os resultados evidenciaram que a ocorrência dessas anomalias é atravessada por disparidades étnico-raciais e vulnerabilidades socioeconômicas, reafirmando a variável raça/cor como um marcador social que impacta diretamente os desfechos neonatais.

A aparente redução de casos durante o biênio 2020-2021 aponta para o impacto crítico da pandemia de COVID-19 na rede de assistência, sinalizando um provável subdiagnóstico decorrente da interrupção do cuidado pré-natal presencial.

Os achados confirmam, ainda, o papel determinante do pré-natal como janela crítica para a prevenção primária e o diagnóstico precoce. Enquanto o aumento no número de consultas demonstrou um efeito protetor robusto, as barreiras no acesso comprometem intervenções essenciais, como a suplementação oportuna de ácido fólico. Além disso, o cenário de ameaças emergentes e a circulação de novos patógenos, como os vírus Zika e Oropouche, impõem a necessidade de uma vigilância epidemiológica adaptativa e sensível.

Para que este monitoramento seja preciso e eficaz, a melhoria na qualidade dos registros nos sistemas de informação e a sensibilização dos profissionais de saúde

constituem pilares essenciais. Adicionalmente, embora seja desafiador estabelecer relações causais, destaca-se a relevância do diagnóstico precoce e acurado, do aconselhamento materno e da definição de condutas assertivas para preservar a vida e/ou ampliar a sobrevivência fetal.

Assim, este estudo contribuiu diretamente para o aprimoramento das estratégias de planejamento e gestão em saúde pública no Paraná. Com o delineamento de prioridades e a identificação de lacunas na vigilância, os resultados possuem potencial de impacto positivo na formulação de diretrizes voltadas à equidade. Por fim, o trabalho proporciona embasamento para pesquisas futuras, sugerindo-se a realização de análises geoespaciais para identificação de *clusters* de risco.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, P.; NUNES, B. Odds Ratio: Reflexão sobre a Validade de uma Medida de Referência em Epidemiologia. **Acta Médica Portuguesa**, v. 26, p. 505–510, 2013.

AHN, D. *et al.* Congenital anomalies and maternal age: A systematic review and meta-analysis of observational studies. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, v. 101, n. 5, p. 484–498, nov. 2022.

ANTONIOU, E. *et al.* Zika Virus and the Risk of Developing Microcephaly in Infants: A Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3806, nov. 2020.

ATLASBR. **IDHM e seus indicadores**: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/uf/25>. Acesso em: 30 ago. 2024.

AVAGLIANO, L. *et al.* Overview on neural tube defects: From development to physical characteristics. **Birth Defects Research**, v. 111, n. 19, p. 1455-1467, 15 nov. 2019.

BAGGIO, M. A. *et al.* Pré-natal em região de fronteira na vigência da pandemia da Covid-19. **Saúde em Debate**, v. 47, n. 138, p. 558–570, nov. 2023.

BIONES, F. M. L. *et al.* Assistência em saúde no pré-natal no contexto da pandemia da Covid-19. **Revista Científica Evoluir**, v. 1, nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2020/2021**: anomalias congênitas prioritárias para a vigilância ao nascimento. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Declaração de Nascido Vivo**: Manual de instruções para preenchimento. 4. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia prático**: diagnóstico de anomalias congênitas no pré-natal e ao nascimento. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico nº 6. **Análise da situação epidemiológica das anomalias congênitas no Brasil, 2010 a 2022**. Brasília, DF, v. 55, nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)**: Tabnet – Paraná. Brasília, DF: DATASUS, [2024]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/inf10pr.def>. Acesso em: 15 abr. 2024.

CARDOSO-DOS-SANTOS, A. C. *et al.* International collaboration networks for the surveillance of congenital anomalies: a narrative review. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 4, e2020093, 2020.

CARDOSO-DOS-SANTOS, A. C. *et al.* List of priority congenital anomalies for surveillance under the Brazilian Live Birth Information System. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, n. 1, 2021.

CHEN, I.; JHANGRI, G. S.; CHANDRA, S. Relationship between interpregnancy interval and congenital anomalies. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 210, n. 6, p. 564.e1-564.e8, nov. 2014.

DAUFFENBACH, V. C. *et al.* Fatores gestacionais e ambientais relacionados à ocorrência de malformações congênitas em região de intensa atividade do agronegócio. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 6, p. e10367, nov. 2022.

DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde em Debate**, v. 41, n. esp. 2, p. 241–253, nov. 2017.

EGBE, A. C. Birth Defects in the Newborn Population: Race and Ethnicity. **Pediatrics & Neonatology**, v. 56, n. 3, p. 183–188, nov. 2015.

FERNANDES, Q. H. R. F. *et al.* Tendência temporal da prevalência e mortalidade infantil das anomalias congênitas no Brasil, de 2001 a 2018. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 4, p. 969–979, nov. 2023.

FREIRE, M. H. DE S. *et al.* Geospatial analysis of births with congenital disorders, Paraná, 2008-2015: ecological study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 3, 2020.

GARNELO, L. *et al.* Avaliação da atenção pré-natal ofertada às mulheres indígenas no Brasil: achados do Primeiro Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, supl. 3, 2019.

GILI, J. A. *et al.* High Birth Prevalence Rates for Congenital Anomalies in South American Regions. **Epidemiology**, v. 26, n. 5, p. e53-5, set. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 15 abr. 2024.

INCHINGOLO, A. M. *et al.* Modifiable Risk Factors of Non-Syndromic Orofacial Clefts: A Systematic Review. **Children**, v. 9, n. 12, p. 1846, nov. 2022.

KAZEMI, S. N. *et al.* COVID-19 and cause of pregnancy loss during the pandemic: A systematic review. **PLoS One**, v. 16, n. 8, e0255994, ago. 2021.

MELLO, A. V. DE; SILVA, Z. P. DA. Indicadores de saúde e qualidade dos dados: uma análise do sistema de informação sobre nascidos vivos no paraná, brasil (1996 – 2018). **Saúde (Santa Maria)**, v. 47, n. 1, nov. 2021.

MENDES, I. C. *et al.* Congenital anomalies and its main avoidable causes: a review. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 28, 2018.

MOGES, N. *et al.* Congenital anomalies and risk factors in Africa: a systematic review and meta-analysis. **BMJ Paediatrics Open**, v. 7, n. 1, p. e002022, nov. 2023.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. **Embriologia básica**. Tradu o de Andréa Leal Affonso Mathiles *et al.* 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MORRIS, J. K. *et al.* Hospital care in the first 10 years of life of children with congenital anomalies in six European countries: data from the EUROLINKCAT cohort linkage study. **Archives of Disease in Childhood**, v. 109, n. 5, p. 402–408, nov. 2024.

NASCIMENTO, A.; ROSA, V.; FARIAS, A. Evaluation of the Neonatal screening test of congenital heart diseases performed on newborns in rooming-in of a Tertiary Hospital from January 2015 to July 2018. **Resid ncia Pedi trica**, v. 14, n. 4, 2024.

NEVES MARTINS, F. E. DAS *et al.* Newborns with microcephaly in Brazil and potential vertical transmission of Oropouche virus: a case series. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 25, n. 2, p. 155–165, nov. 2025.

PAG S, N. *et al.* The Impact of COVID-19 on Maternal Mental Health during Pregnancy: A Comparison between Canada and China within the CONCEPTION

Cohort. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 19, 12386, set. 2022.

PAIXÃO, E. S. *et al.* Impact evaluation of Zika epidemic on congenital anomalies registration in Brazil: An interrupted time series analysis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 13, n. 9, 2019.

PARANÁ. [Lei nº 20.671, de 27 de agosto de 2021]. Altera o caput do art. 1º da Lei nº 8.627, de 9 de dezembro de 1987. **Diário Oficial nº 11008**, Curitiba, 27 ago. 2021. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br>. Acesso em: 5 abr. 2025.

PARANÁ. Secretaria Estadual de Saúde do Paraná. **Linha Guia - Atenção Materno Infantil: Gestação**. v. 1, 8. ed. Curitiba: SESA, 2022.

PARANÁ. Secretaria Estadual de Saúde do Paraná. **Informe Entomológico Nº 01/2025**. Período: 01/01/2025 a 28/02/2025. Paraná: SESA, 2025.

PEDRAZA, D. F. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 10, p. 2729–2737, nov. 2012.

ROCHA, C. S. M. *et al.* Underreporting, Prevalence, and Epidemiological Trends of Orofacial Clefts in the Brazilian Amazon Region. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 36, n. 3, p. 928-932, maio 2025.

SABETROHANI, H. *et al.* Virtual-Based Prenatal Care Methods and Their Reported Outcomes—A Scoping Review. **Health Science Reports**, v. 8, n. 8, nov. 2025.

SILVA, R. M. A. *et al.* Avanços no diagnóstico pré-natal de cardiopatias congênicas: Impactos na sobrevivência neonatal. **Journal of Medical and Biosciences Research**, v. 2, n. 1, p. 969–982, nov. 2025.

SOUZA, M. I. *et al.* Uma análise da distribuição espacial da associação da Zika e Microcefalia no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 18., 2020, [S. l.]. **Anais [...]**. São Paulo: Aber, 2020. Disponível em: <https://brsa.org.br>. Acesso em: 18 fev. 2026.

SOUZA, I. M.; ARAÚJO, E. M.; SILVA, A. M. Tendência temporal da incompletude do registro da raça/cor nos sistemas de informação em saúde do Brasil, 2009-2018. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, e05092023, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024293.05092023>. Acesso em: 18 fev. 2026.

STRZELECKA, I. *et al.* An investigation of the optimal inter-pregnancy interval following pregnancy with a fetus with congenital heart disease. **Archives of Medical Science**, nov. 2019.

TREVILATO, G. C. *et al.* Anomalias congênitas na perspectiva dos determinantes sociais da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 1, 2022.

WHO; CDC; ICB. **Birth defects surveillance**: atlas of selected congenital anomalies. 2014. Disponível em: https://media.tghn.org/medialibrary/2020/02/BDS_Atlas.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.

WILLIFORD, E. M. *et al.* Factors associated with infant sex and preterm birth status for selected birth defects from the National Birth Defects Prevention Study, 1997–2011. **Birth Defects Research**, v. 116, n. 1, nov. 2024.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Fernanda de Oliveira Biaggio Correa: Análise formal, curadoria de dados, conceituação escrita-primeira redação, escrita- revisão e edição, investigação, metodologia, validação.

Caio Gomes Alves: Software, curadoria de dados, conceituação, análise formal, escrita-primeira redação, escrita- revisão e edição, investigação, metodologia, validação.

Silvia Emiko Shimakura: Análise formal, escrita-primeira redação, escrita- revisão e edição, metodologia, validação, supervisão.

Tainá Ribas Mélo: Análise formal, escrita – revisão e edição, validação.