



# RELAÇÃO ENTRE CARDIOPATIAS CONGÊNITAS E DOENÇAS METABÓLICAS MATERNAS: UMA ANÁLISE DO BANCO DE DADOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (DATASUS)

*Maria Júlia da Silveira Marques<sup>1</sup>, Audrei Pavanello<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Medicina, Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista PIBIC-MED/ICETI-Unicesumar. maria\_marques@alunos.unicesumar.edu.br

<sup>2</sup>Orientador, Doutor, Docente, UNICESUMAR. audrei.pavanello@docentes.unicesumar.edu.br

## RESUMO

As cardiopatias congênitas descrevem um conjunto de anormalidades do coração e grandes vasos, as quais se encontram presentes ao nascimento e determinam um grande impacto funcional no neonato. Algumas dessas malformações são decorrentes de causas genéticas, outras de causas ambientais e maternas. Essas causas parecem influenciar no desenvolvimento do sistema cardiovascular do feto, causando anomalias cardíacas e de grandes vasos e, conseqüentemente, um distúrbio funcional desse sistema. Considerando essas variáveis, nosso objetivo é relacionar os fatores de risco associados com o mau desenvolvimento cardiovascular fetal, por meio de análise do Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Os dados utilizados foram coletados da plataforma Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) do DATASUS com auxílio do Software R (versão 4.1.3) e RStudio (versão 2021.09.0+351). Para coleta dos dados foi utilizado o pacote microdatasus do R, sendo os dados referentes ao período de 2007 a 2020 no estado do Paraná. Os dados foram filtrados com o auxílio do pacote tidyverse do R, sendo 1135 nascimentos com anomalia cardíaca congênita registrados durante esse período (CID Q200 a Q250). A análise foi realizada utilizando o pacote rpart, onde foi construída árvore de classificação cruzando as variáveis semanas de gravidez, idade materna, peso ao nascimento, sexo e raça contra a presença de anomalias congênitas. Os dados foram plotados com o auxílio do pacote rpart.plot. Com a análise dos dados, através dos Softwares R e RStudio, foram obtidos os seguintes resultados: em ordem de maior para menor relevância, os fatores que influenciam no desenvolvimento de DCC são o peso ao nascimento, o tipo de parto, a idade gestacional, idade da mãe, a raça e o sexo do neonato. Dito isso, é necessário maior atenção a esses fatores para a possível prevenção e manejo antecipado dessa condição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cardiopatias congênitas; DATASUS; Fatores de risco.

## 1 INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas, ou doenças cardíacas congênitas (DCCs), são descritas por Kumar et. al (2016) como um conjunto de anormalidades do coração e grandes vasos, as quais se encontram presentes ao nascimento e determinam um grande impacto funcional no recém-nascido. Em sua maioria, as cardiopatias congênitas têm origem em um defeito no processo de embriogênese, entre a 3ª e a 8ª semana de desenvolvimento, quando as estruturas cardiovasculares se formam e iniciam suas funções.

As doenças cardíacas congênitas (DCC) são patologias de etiologia multifatorial. Conforme Zaid e Brueckner (2017), cerca de 56% das causas de DCC ainda não são conhecidas, seguidas por 13% apontando como causa a aneuploidia cromossômica e 10% por causas ambientais. Os diversos outros fatores ligados à etiologia das DCCs aparentam ser genéticos, derivados de mutações pontuais (ZAID e BRUECKNER, 2017).

Dessa maneira, qual seria a relação entre os fatores de risco maternos que possibilitaram o desenvolvimento de doenças cardíacas no feto? E o que tem sido feito para evitar os fatores de risco para essas possíveis anormalidades no sistema cardiovascular do feto?

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS



Primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas plataformas PubMed, Scielo e Google Scholar, para embasamento teórico das hipóteses relatadas na introdução deste projeto. E após a pesquisa bibliográfica foram coletados os dados da plataforma SINASC do DATASUS, com auxílio do Software R (versão 4.1.3) e RStudio (versão 2021.09.0+351).

Para a coleta dos dados foi utilizado o pacote microdatasus do R, sendo os dados referentes ao período de 2007 a 2020 no estado do Paraná. Os dados foram filtrados com o auxílio do pacote tidyverse do R, sendo 1135 nascimentos com anomalia cardíaca congênita registrados durante esse período (CID Q200 a Q250).

Foi construída uma árvore de classificação cruzando as variáveis: semanas de gravidez, idade materna, peso ao nascimento, sexo e raça contra a presença de anomalias congênitas.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Essa pesquisa é um estudo observacional e descritivo, sendo que os fatores observados e analisados não são, necessariamente, causas de doenças cardíacas congênitas, mas sim consequências. Dito isso, mais estudos são necessários para investigar essas possíveis causas.

Durante a pesquisa foi utilizado um algoritmo de inteligência artificial (árvore de classificação), o que pode ser uma forma extra de auxiliar na identificação de possíveis casos de cardiopatia, o que resultaria em mais diagnósticos pré-natais, e assim, em intervenções cada vez mais efetivas. Com a análise dos dados, através dos Softwares R e RStudio, foram obtidos os seguintes resultados: em ordem de maior para menor relevância, os fatores preponderantes no desenvolvimento de DCC foram: peso ao nascimento (184.497256), tipo de parto (40.688717), idade gestacional (29.954032), idade da mãe (21551755), raça (2.277806) e o sexo do neonato (1.405119), de acordo com a Figura 1.

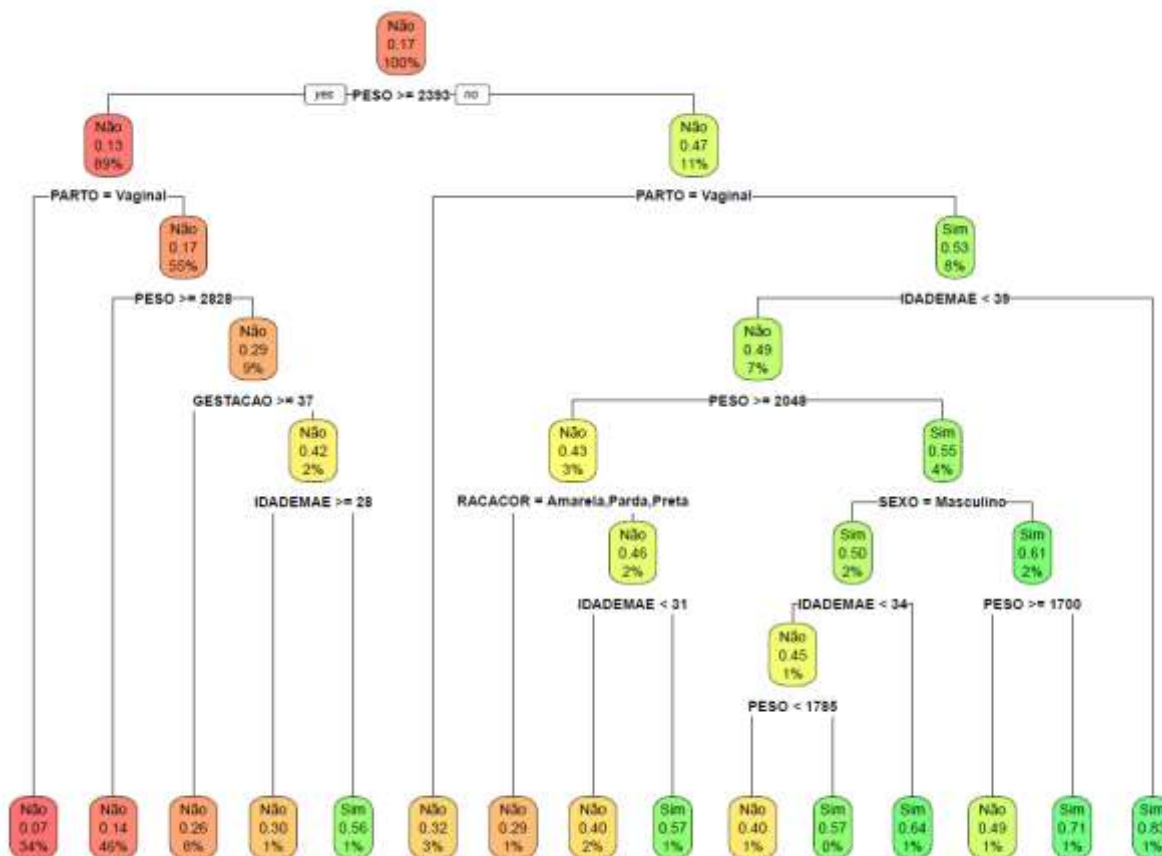


Figura 1: Árvore de classificação - Possíveis fatores associados à cardiopatia congênita no nascimento.

Fonte: O autor (2022).

Em relação ao peso no nascimento, os dados obtidos estão de acordo com a literatura, onde é descrito que crianças pequenas para idade gestacional (PIG), devido a uma redução constitucional de seu crescimento, ou uma restrição de crescimento intrauterina decorrente de um processo patológico, podem ter seu desenvolvimento cardiovascular afetado, bem como o desenvolvimento de outros órgãos e sistemas, o que levaria a consequências durante toda a vida (ISHIKAWA *et. al*, 2020).

Quanto ao tipo de parto, parece existir influência para crianças com cardiopatia congênita. Em ocasiões em que o defeito cardíaco é grave, é necessário um aparato para realizar as intervenções necessárias, como uma equipe de ressuscitação, por exemplo, de acordo com Pruetz *et al.* (2019). Por isso, a via cirúrgica de parto seria a mais conveniente e a mais utilizada quando se trata de infantes com cardiopatias congênitas.

Ainda, a idade gestacional se mostra de grande importância quando se trata de doença cardíaca congênita. Segundo Chu *et al.* (2017) a prevalência de DCC em prematuros é significativamente maior do que em infantes nascidos a termo. A idade materna também se mostrou um fator considerável para o desenvolvimento de cardiopatias congênitas. Dito isso, crianças nascidas de mãe com idade maior que 35 anos de idade tem 20% mais risco de desenvolver uma cardiopatia congênita, enquanto aquelas que possuem mães mais novas têm menor chance (MILLER *et al.*, 2011).

De acordo com Bom *et al.* (2010) e Grines *et al.* (2021), existem variações raciais e étnicas na prevalência de nascimentos com doença cardíaca congênita. Diante dessa situação, a mais provável



causa para essa diferença é a falta de cuidados especializados em países subdesenvolvidos, o que explicaria uma maior mortalidade nas etnias hispânica e negra.

É sabido que há diferenças entre a prevalência de certas cardiopatias sobre outras quando se analisa o sexo. Segundo Yoo *et al.* (2018), anomalias como defeito no septo atrioventricular são mais prevalentes no sexo feminino, enquanto estenose aórtica e tetralogia de Fallot são mais comuns no sexo masculino.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com nossos resultados, observamos maior risco de cardiopatia congênita em neonatos com peso menor que 2,393 Kg, nascidos de parto cesárea e idade materna acima de 39 anos. Por fim, um dos grandes triunfos desta pesquisa foi a possibilidade de utilizar um algoritmo de inteligência artificial para a análise dos dados, o que pode oferecer, no futuro, análise de dados de uma população e a criação de um sistema responsável por identificar possíveis casos de cardiopatia congênita, de acordo com fatores de risco. Dessa maneira, aliar a prática médica a novas tecnologias é essencial para a prevenção e rastreamento de diversas doenças, e por isso, essas tecnologias devem ser cada vez mais utilizadas, para benefício dos pacientes.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Informações de saúde, estatísticas vitais, nascidos vivos, anomalia ou defeito congênito em nascidos vivos. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?SINASC/anomalias/anomabr.def>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BOM, Teun van Der *et al.* The changing epidemiology of congenital heart disease. **Nature Reviews Cardiology**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 50-60, 2 nov. 2010. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nrcardio.2010.166>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21045784/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

CHU, Patricia Y. *et al.* Congenital heart disease in premature infants 25-32 weeks' gestational age. **The Journal Of Pediatrics**, [S. l.], v. 181, p. 37-41, fev. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.10.033>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5274591/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

GRINES, Cindy L. *et al.* Racial and ethnic disparities in coronary, vascular, structural, and congenital heart disease. **Catheterization And Cardiovascular Interventions**, [S. l.], v. 98, n. 2, p. 277-294, 19 maio 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.29745>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ccd.29745>. Acesso em: 25 jul. 2022.

ISHIKAWA, Takamichi *et al.* The association between congenital heart disease and small for gestational age with regard to the prevalence and outcomes. **Acta Paediatrica**, [S. l.], v. 110, n. 3, p. 1009-1016, 24 out. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/apa.15587>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apa.15587>. Acesso em: 25 jul. 2022.



KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; ASTER, J.C. **Robbins & Cotran Patologia: Bases Patológicas das Doenças**. Elsevier, Rio de Janeiro, 2016.

MILLER, Assia *et al.* Maternal age and prevalence of isolated congenital heart defects in an urban area of the United States. **American Journal Of Medical Genetics Part A**, [S. l.], v. 155, n. 9, p. 2137-2145, 3 ago. 2011. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ajmg.a.34130>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21815253/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

PRUETZ, Jay D. *et al.* Delivery room emergencies in critical congenital heart diseases. **Seminars In Fetal And Neonatal Medicine**, [S. l.], v. 24, n. 6, p. 101034, dez. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2019.101034>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31582282/>. Acesso em: 25 jul. 2022.

YOO, Byung Won *et al.* Epidemiology of Congenital Heart Disease with Emphasis on Sex-Related Aspects. **Advances In Experimental Medicine And Biology**, [S. l.], p. 49-59, 2018. Springer International Publishing. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-77932-4\\_3](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-77932-4_3). Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-77932-4\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-77932-4_3). Acesso em: 25 jul. 2022.

ZAIDI, Samir; BRUECKNER, Martina. Genetics and genomics of congenital heart disease. **Circulation Research**, v. 120, n. 6, p. 923-940, 2017. Disponível em: [https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.116.309140?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.116.309140?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed). Acesso em: 14 abr. 2021.