

IMPACTOS DO TESTE DO CORAÇÃOZINHO NA MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL

LEITÃO, Júlia Goldbeck Oliveira¹

RADAELLI, Patrícia Barth²

PIELAK, Daniel Albiero³

RESUMO

Os impactos do teste do coraçãozinho na mortalidade infantil no Brasil se mostram muito relevantes na atualidade. Foram utilizados dados da plataforma DATASUS, que apresentava informações até o ano de 2021 disponíveis. Com base na disponibilidade de dados sobre cardiopatias congênitas, comparamos 07 anos antes da implementação do Teste da Oximetria com os 07 anos após a implementação do Teste da oximetria (2007 até 2021). O resultado da comparação foi positivo na maioria das regiões do Brasil. De modo geral, os índices de mortalidade infantil por cardiopatias congênitas diminuíram no período posterior à implementação.

PALAVRAS-CHAVE: Neonatologia; Cardiopatias congênitas; Oximetria.

IMPACTS OF THE OXIMETRY TEST ON INFANT MORTALITY IN BRAZIL

ABSTRACT

The impacts of the pulse oximetry test on infant mortality in Brazil are very relevant today. Data from the DATASUS platform was used, which presented information up to the year 2021 available. Based on data availability on congenital heart diseases, we compared 07 years before the implementation of the Oximetry Test and the 07 years after the implementation of the Oximetry Test (2007 to 2021). A positive result was observed in most regions of Brazil. In general, infant mortality rates due to congenital heart diseases decreased in the period following implementation.

KEYWORDS: Neonatology; Congenital heart defects; Oximetry.

1. INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas são anomalias estruturais que estão presentes ao nascimento e podem incluir coração e grandes vasos. Essas malformações são responsáveis por um terço das anomalias congênitas (Amorim *et al.*, 2021).

Em um contexto em que o presidente da república havia firmado o “Pacto pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal”, foram assumidas as metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, visando melhorar a qualidade de vida de mulheres e crianças. Para traçar metas efetivas, foi analisado que cerca de 60 a 70% da mortalidade infantil é classificada como mortalidade neonatal precoce. A partir disso, o “teste do coraçãozinho”, que neste trabalho chamaremos de TO, foi incorporado visando reduzir essas estatísticas (Brasil, 2014).

¹ Aluna do Curso de Medicina no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: jgoleitao@minha.fag.edu.br

² Doutora em Letras. E-mail: patriciab@fag.edu.br

³ Médico pediatra. E-mail: danipielak@gmail.com

O teste da oximetria de pulso teve seus primeiros registros na em 1995 (Gerard *et al.*, 2020), e no final de 2013 a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) recomendou a incorporação do TO. O teste foi, então, formalmente adicionado à triagem neonatal do Sistema Único de Saúde (SUS), devendo ser realizado de forma universal (Brasil, 2014; Brasil, 2017).

Apesar das recomendações, a ferramenta de triagem neonatal supracitada ainda não faz parte do Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN), resumido no chamado “teste do pezinho”, que inclui apenas seis doenças: hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, hemoglobinopatias, fibrose cística, hiperplasia adrenal congênita, deficiência da biotinidase (Brasil, 2014).

O objetivo geral deste trabalho é verificar os dados epidemiológicos referentes à mortalidade infantil por malformação congênita de câmaras e comunicações cardíacas, comparando-os em dois diferentes períodos. Compararemos o período antes e depois de 2014, visto que esse ano foi o ano de implantação do teste da oximetria como parte da triagem neonatal brasileira.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A NECESSIDADE DO TESTE DA OXIMETRIA

Como a simples ausculta cardíaca pode não mostrar alterações em um recém-nascido (SBP, 2011), o teste de oximetria vai ajudar a identificar cardiopatias congênitas críticas, como atresia pulmonar e similares; síndrome de hipoplasia do coração esquerdo, coarctação da aorta crítica e similares; transposição de grandes artérias. Nesse sentido, uma triagem neonatal mostra-se importante, pois evita choque, acidose, parada cardíaca ou agravo neurológico antes do tratamento da cardiopatia. Assim, além de reduzir a taxa de mortalidade neonatal, o diagnóstico precoce reduz um dos custos hospitalares mais significativos em países desenvolvidos, que são relativos as cardiopatias congênitas (Brasil, 2014; Amorim *et al.*, 2021).

Mesmo em um cenário de país desenvolvido, essas cardiopatias são as principais causas de mortalidade infantil, apesar de todo o avanço no tratamento e no diagnóstico das doenças (Brasil, 2014; Plana *et al.*, 2018; Amorim *et al.*, 2021). Nos Estados Unidos, há estudos indicando que os estados que adotaram o Teste da Oximetria reduziram em 33% as mortes cardíacas precoces por malformações, em comparação aos estados que não haviam implementado o teste. Além disso, 9% dos neonatos que tiveram o teste alterado, de fato, eram portadores de malformações. Já no Reino Unido, 8% dos testes alterados correspondiam a doenças cardíacas, de fato (Gerard *et al.*, 2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a incidência de cardiopatias congênitas varia entre países de alta renda e países de baixa renda. Nesse sentido, o valor médio considerado para o

Brasil é de 1% de incidência. Nessa linha de raciocínio, considerando 2,8 milhões de nascidos vivos, estima-se que haja 29 mil novos casos de cardiopatias congênitas anualmente (Brasil, 2017).

Ao considerar essas estatísticas, deve-se sempre ponderar que, no Brasil, o próprio Ministério da Saúde admite uma subnotificação das malformações congênitas cardíacas. Com base nas notificações, a taxa de mortalidade por malformações congênitas do aparelho circulatório registrada no Brasil é superior à taxa de incidência, em dados analisados em 2015. Estima-se que, entre os recém-nascidos que não são diagnosticados no período pré-natal e que tem a malformação, menos de metade são diagnosticados na triagem neonatal (Brasil, 2017).

2.2 A APLICABILIDADE, A SENSIBILIDADE E A ESPECIFICIDADE DO TO

Entre todas as malformações congênitas, a malformação cardíaca representa 40% dos casos no Brasil (Brasil, 2017). De acordo com dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), a cada 100 mil nascidos vivos, 107 entram na taxa de mortalidade específica das cardiopatias congênitas. Ao analisar esses dados, devemos sempre lembrar da subnotificação importante que ocorre nesse caso (Brasil, 2017). Enfim, para suprir essas demandas, aplica-se o TO, realizado antes da alta hospitalar, entre 24 e 48 horas de vida (BRASIL, 2014).

Apesar do método de triagem ter baixo custo e impactar pouco a rotina hospitalar (Plana *et al.*, 2018; Gerard *et al.*, 2020), é necessário considerar as limitações do Teste em conjunto com as variações da apresentação clínica das cardiopatias congênitas nos recém-nascidos. Várias condições anatômicas podem colaborar para que a doença não seja detectada: entre elas, estenose pulmonar ou aórtica, coarctação da aorta – podem ter uma obstrução mais branda, resultando em resultado normal no teste. Isso afeta os índices de sensibilidade do teste. Sob a mesma perspectiva, condições que misturam o sangue venoso sistêmico e pulmonar podem ter baixa resistência vascular pulmonar ou ausência de estenose significativa na valva pulmonar – por isso, o fluxo sanguíneo pulmonar pode apresentar saturações altas no teste. Isso explica os pacientes que passam no TO, e, mesmo assim, são portadores de malformação cardíaca congênita. Um estudo, analisou isoladamente a sensibilidade do exame com base na doença a ser detectada – nessa análise, a sensibilidade foi de >80% até <60%, a depender da doença portada pelo neonato (Gerard *et al.*, 2020).

De acordo com 5 estudos de relevância sobre o teste da oximetria, há uma sensibilidade de 69,6% e 76,5%; (respetivamente: Mahle *et al.*, 2009; Thangaratinam *et al.*, 2012). Ou seja, há uma sensibilidade moderada, porém suficiente para os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) para triagem universal (Brasil, 2017).

Já um estudo de extrema relevância do assunto indicou que a cada 10.000 recém-nascidos, 6 serão portadores de cardiopatias congênitas, o Teste identificará 5, enquanto 1 não será triado. Ao mesmo tempo, 14 desses 10.000 pacientes apresentarão um resultado falso-positivo. Ou seja, com base nesse estudo, a oximetria de pulso foi considerada um teste moderadamente sensível e com poucos resultados falso-positivos. Ao avaliar estudos de coorte, somando mais de 400 mil indivíduos analisados, concluiu-se que a sensibilidade do TO era de 76,3%, enquanto a especificidade era de 99,9% (Plana *et al.*, 2018).

Ainda sobre o mesmo estudo, o índice referente aos falso-positivos era de 0,14%. Para análise de falso-positivo, os autores revelam que podem ter subestimado o índice, devido à manifestação da cardiopatia, ou de outras doenças graves, que podem se dar antes do teste de triagem. Foi constatado que, quanto mais cedo foi realizado o exame de triagem (dentro das 24 primeiras horas de vida), maior a quantidade de falsos-positivos, em comparação aos exames realizados tardiamente (depois de 24h de vida) (Brasil, 2017; Plana *et al.*, 2018).

Esse método de triagem foi considerado aplicável e custo-efetivo, visto que não demanda recursos humanos adicionais (Brasil, 2017). Apesar disso, mediante alguma alteração no resultado esperado, o paciente deve ser encaminhado para fazer um ecocardiograma ainda na maternidade (Santos; Lins; Santos, 2022). Por isso, a taxa de falsos-positivos é uma métrica importante: o exame positivo tem um custo potencialmente elevado, devido à necessidade de ecocardiograma para confirmação ou exclusão do diagnóstica (Brasil, 2017).

Em suma, o ecocardiograma neonatal para confirmação ou exclusão diagnóstica, mediante alteração no TO, deve ser realizado em, no máximo, 24 horas após a alteração detectada pela oximetria de pulso. Esse é o principal fator a ser melhorado no Brasil no momento (Brasil, 2017). Além disso, um estudo recente registrou que as regiões nordeste e o norte são áreas em que há 90% de déficit nas cirurgias de reparos congênitos (Amorim *et al.*, 2021). Esses fatores influenciam diretamente o panorama de cardiopatia congênita, diagnóstico e tratamento no Brasil.

2.3 A POSSIBILIDADE DE DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATIA CONGÊNITA NO PERÍODO PRÉ NATAL

O diagnóstico realizado ainda no período pré-natal auxiliará o tratamento nos seguintes quesitos: melhor acompanhamento do feto, planejamento do nascimento em um centro de referência, maior taxa de sobrevida após a correção cirúrgica, menor custo geral e melhor suporte psicológico aos pais (Amorim *et al.*, 2021). Esse período se mostra o mais eficaz quando falamos em promoção de saúde em cardiopatias congênitas (Santos; Lins; Santos, 2022).

A sensibilidade do TO segue sendo superior ao diagnóstico ecocardiográfico pré-natal (Brasil, 2017). Em países desenvolvidos, foi constatado que a sensibilidade do exame não ultrapassa 50% para detecção de cardiopatia congênita. No Brasil, apesar desse valor variar muito de acordo com a região, ele segue sendo baixo (Pedra *et al.*, 2019).

Apesar disso, o ecocardiograma fetal segue sendo o padrão ouro para detecção de cardiopatias. Pode-se realizar rastreamento de cardiopatias congênitas pelo ultrassom morfológico entre 11 e 14 semanas gestacionais e, mediante um resultado indicativo de anomalia cardíaca, encaminha-se para a ecocardiografia fetal. A ecocardiografia fetal, por sua vez, é idealmente realizada entre 24 e 28 semanas gestacionais (Pedra *et al.*, 2019).

Nesse mesmo sentido, o prognóstico do paciente cardiopata é influenciado pelos seguintes fatores: alteração estrutural, capacidade funcional, tratamento, acesso ao sistema de saúde, condições de estabelecimento e manutenção de saúde, além da condução do caso. Para a redução da morbimortalidade, os principais fatores foram: diagnóstico precoce, realização de exames de triagem ou de imagem, e acompanhamento multidisciplinar (Amorim *et al.*, 2021).

3. MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional, retrospectivo e descritivo, com coleta de dados através da base de dados do DATASUS, mais especificamente através do SIM, que é um sistema que reúne as informações epidemiológicas de mortalidade no Brasil.

Na pesquisa foram incluídos dados de mortalidade infantil desde 2000 até 2021 da categoria CID-10: Q20 (malformações congênitas de câmaras e comunicações cardíacas), separados nas cinco regiões do país (norte, nordeste, sudeste, sul, centro-oeste).

Além disso, para comparação, foram incluídos dados referentes ao número de nascidos vivos desde 2000 até 2021, coletados na mesma base de dados e separados nas mesmas cinco regiões do país.

A coleta de dados ocorreu entre abril e maio de 2023. Os dados foram tabelados, analisados e encontram-se dispostos nas tabelas a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise estatística, foram consideradas todas as mortes infantis, ocorridas em território nacional, registradas em declarações de óbito com os seguintes CID:

- CID Q21: Malformações congênitas dos septos cardíacos;

- CID Q22: Malformações congênicas das valvas pulmonar e tricúspide;
- CID Q23: Malformações congênicas das valvas aórtica e mitral;
- CID Q24: Outras malformações congênicas do coração.

Quadro 1 – Óbitos ocorridos por malformações cardíacas congênicas incluindo CID Q21, Q22, Q23, Q24

2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	MÉDIA DE 2007 ATÉ 2013
2795	2762	2744	2675	2707	2809	2709	2743

Fonte: Datasus (2023)

Quadro 2 – Óbitos ocorridos por malformações cardíacas congênicas incluindo CID Q21, Q22, Q23, Q24

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	MÉDIA DE 2014 ATÉ 2021
2835	2735	2831	2840	2871	2364	2420	2699,4

Fonte: Datasus (2023)

Os Quadros 1 e 2 comparam os óbitos infantis ocorridos em território nacional, de 2007 até 2021. Foi desconsiderado o ano de 2014, visto que a resolução acerca do TO foi publicada em junho, o que alteraria os resultados. Os óbitos infantis de 2014, referentes ao mesmo CID, equivaleram a 2.927 – ou seja, foi superior às médias apresentadas. Todas as análises estatísticas da discussão foram realizadas desconsiderando os óbitos referentes ao ano de 2014.

Nesses quadros foram evidenciadas distribuições desiguais de mortes quando comparamos os 7 anos anteriores à implementação do teste com os 7 anos posteriores à implementação do teste. Foi registrado uma diminuição de 1,59% (n= 7975). Essa porcentagem equivale a mais de 126 vidas.

Quadro 3 – Comparação entre os óbitos fetais dos CID pré-determinados nas diferentes regiões do país

	Média nos 7 anos anteriores	Média nos 7 anos posteriores
Região norte	287	299,14
Região nordeste	784,28	755,57
Região sudeste	1058,49	1031,42
Região sul	376,71	355,57
Região centro-oeste	256,71	257,71

Fonte: Datasus (2023)

Dessa forma, observou-se que, percentualmente, tivemos as seguintes mudanças:

Quadro 4 – Diminuição percentual de óbitos fetais nos CID pré-determinados, divididos pelas regiões do país

Região norte	-4,23%
Região nordeste	3,66%
Região sudeste	2,56%
Região sul	5,61%
Região centro-oeste	-0,39%

Fonte: Datasus (2023)

Ainda que em âmbito nacional os dados tenham sido muito positivos, a região norte apresentou um aumento acentuado de mortes no período posterior a 2014, e a região centro-oeste apresentou um discreto aumento nesse mesmo período. Isso pode ter explicações socio-econômicas, visto que regiões menos privilegiadas terão menor acesso ao ecocardiograma e ao tratamento da doença diagnosticada.

Quadro 5 – Média de nascidos vivos anualmente por região do país, em cada um dos períodos pré-determinados

	De 2007 a 2013	De 2015 a 2021	Diferença %
Região norte	312335,9	312150,4	-0,06%
Região nordeste	854029,6	805527,3	-5,68%
Região sudeste	1134322	1112528,4	-1,92%
Região sul	373907,4	387963,8	+3,76%
Região centro-oeste	224345,2	239019,5	+6,54%

Fonte: Datasus (2023)

Para uma análise mais detalhada da causa do aumento de óbitos fetais por malformações cardíacas nas regiões norte e centro-oeste, fez-se necessária uma análise estatística dos nascidos vivos nesse mesmo período. Teoricamente, se a porcentagem de nascidos vivos também tivesse aumentado, justificariam-se os aumentos no número bruto de óbitos fetais por cardiopatias nessa região. A partir dessa análise, pode-se dizer que, na região norte, a quantidade de nascidos vivos diminuiu infimamente, sendo um valor quase irrelevante (-0,06%) frente ao aumento de óbitos fetais (4,23%) registrado no Quadro 4. Simultaneamente, a região centro-oeste obteve uma mudança considerável nesses índices. A quantidade de nascidos vivos aumentou muito em comparação com a quantidade de óbitos fetais.

Nesse sentido, pode-se considerar que a redução de nascidos vivos no norte pode até mesmo agravar a estatística de mortes por cardiopatias congênitas, se comparados.

Ao mesmo tempo, o aumento de nascidos vivos na região centro-oeste pode, de certa forma, justificar em parte o aumento de mortes por cardiopatias congênitas no período analisado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a popularização da oximetria de pulso, o Teste do Coraçãozinho se torna cada vez mais custo-efetivo, visto que ocupa pouco tempo e pouco treinamento da equipe de saúde, e ao mesmo tempo exige um investimento muito pequeno.

Os dados indicam claramente que a prática tem diminuído os índices de mortalidade infantil por doenças cardíacas congênitas, o que sempre foi um desafio importante para o Brasil e para o mundo. Sendo assim, ressalta-se a importância da prática do teste e do investimento em ecocardiografias mediante resultado positivo do teste. O custo dos falsos-positivos pode ser ínfimo quando comparado às centenas de vidas salvas pela prática do teste.

Em três regiões brasileiras (nordeste, sudeste e sul), foi inquestionável a diminuição de mortes pelos CIDs Q21, Q22, Q23 e Q24 quando comparados o período antes da implementação do teste do coraçãozinho e o período após a sua implementação.

Infelizmente, as estatísticas não são tão favoráveis na região norte e na região centro-oeste, o que indica a necessidade de priorização de políticas públicas sobre saúde neonatal nessas regiões. A região nordeste já havia sido pontuada em diversos estudos por causa da mortalidade neonatal por cardiopatias congênitas elevadas, e, também, teve índices mais expressivos. Portanto, recursos nessa região devem ser direcionados para que haja uma melhora expressiva, assim como as demais.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. S. *et al.* A realidade da cardiopatia congênita no Brasil: revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n 5, 2021.

BRASIL. **Teste do coraçãozinho (oximetria de pulso) na triagem neonatal**. Ministério da Saúde. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Insumos estratégicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Diagnóstico precoce de cardiopatias congênitas**. Ministério da Saúde. Secretaria de ciência, Tecnologia e Insumos estratégicos. Brasília: ministério da saúde, 2017

DATASUS. **Tabnet**. 2023. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em 14/04/2023.

GERARD, R. *et al.* Updates strategies for pulse oximetry screening for critical congenital heart disease. **American Academy of Pediatrics**, v. 146, n. 1, jul, 2020.

MAHLE, W. T. *et al.* Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the AHA and the AAP. **American Academy of Pediatrics**, v. 142, n. 2, 2009.

.

PEDRA, S. R. F. *et al.* Diretriz brasileira de cardiologia fetal – 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 112, n. 5, 2019.

PLANA, M. *et al.* **Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects**. Cochrane Library, 2018.

SANTOS, E. K. A.; LINS, I. V. G.; SANTOS, T. S. Assistência de enfermagem ao neonato com cardiopatia congênita: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 5, 2022.

SBP – Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de cardiologia e neonatologia da SBP. **Diagnóstico precoce de cardiopatia congênita crítica: oximetria de pulso como ferramenta de triagem neonatal**. 2011.

THANGARATINAM *et al.* **Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborn babies: a systematic review and meta-analysis**. The lancet, v. 379, n. 9835, 2012.