

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE

Edição XI

## Organizadores

Guilherme Barroso L. De Freitas

Hanan Khaled Sleiman

# **PESQUISA MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE**

**Edição XI**

## **Organizadores**

Guilherme Barroso L. De Freitas

Hanan Khaled Sleiman



2024 by Editora Pasteur  
Copyright © Editora Pasteur

## Editor Chefe:

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

## Corpo Editorial:

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira

(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)

Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

MSc. Aline de Oliveira Brandão

(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)

Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza

(Universidade Estadual do Centro-Oeste – PR)

MSc. Bárbara Mendes Paz

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Daniel Brustolin Ludwig

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Durinézio José de Almeida

(Universidade Estadual de Maringá - PR)

Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira

(Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dr. Everton Dias D'Andréa

(University of Arizona/USA)

Dr. Fábio Solon Tajra

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Gabriela Dantas Carvalho

Dr. Geison Eduardo Cambri

Grace Tomal

MSc. Guilherme Augusto G. Martins

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Hanan Khaled Sleiman

(Faculdade Guairacá - PR)

MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dra Kátia da Conceição Machado (Universidade  
Federal do Piauí - PI)

Dr. Lucas Villas Boas Hoelz

(FIOCRUZ - RJ)

MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira

(Faculdade Inspirar - PR)

Dra. Márcia Astrês Fernandes

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli

(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)

Dr. Paulo Alex Bezerra Sales

MSc. Raul Sousa Andreza

MSc. Renan Monteiro do Nascimento

MSc. Suelen Aline de Lima Barros

Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Editora Pasteur, PR, Brasil)

FR862c FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de.  
PESQUISA MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE BARROSO, G.B.L.;  
SLEIMAN, H.K. - Irati: Pasteur, 2024.  
1 livro digital; 174 p.; ed. XI; il.

Modo de acesso: Internet

ISBN 978-65-6029-153-9

<https://doi.org/10.59290/978-65-6029-153-9>

1. Medicina 2. Pesquisa Multidisciplinar 3. Farmacologia

I. Título.

CDD 610  
CDU 616.8

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR

## EM SAÚDE

Edição XI

### Prefácio

O atendimento, abordagem e pesquisa de equipes multidisciplinares é o modelo recomendado pela Organização Mundial de Saúde. Os cuidados são prestados por profissionais de habilidades diversas, os quais se complementam para elevar o conhecimento dos casos e aumentar a chance de resolução e prevenção de problemas. Essa união é conhecida como cuidados multidisciplinares, ou seja, profissionais de uma série de disciplinas trabalham juntos para oferecer cuidados abrangentes que atendam ao maior número possível de necessidades do paciente. Isso pode ser entregue por uma série de profissionais funcionando como uma equipe sob um guarda-chuva organizacional ou por profissionais de várias organizações. À medida que a condição de um paciente muda ao longo do tempo, a composição da equipe pode mudar para refletir as mudanças nas necessidades clínicas e psicossociais do paciente. Para acadêmicos e docentes, manter o elo da multidisciplinaridade abre a visão do conhecimento e permite que os indivíduos envolvidos saiam das suas zonas de conforto e atinjam graus de conhecimento não adquiridos apenas nas emendas tradicionais de cada curso. Desta forma, a Editora Pasteur organizou este livro com trabalhos selecionados, com objetivo de proporcionar ao leitor um material de qualidade, com leitura agradável e que possa elevar o conteúdo dos amantes da intertransmultidisciplinaridade.

Guilherme Barroso Langoni de Freitas  
Dr. Prof. Dpto. Bioquímica e Farmacologia, Universidade Federal do Piauí (UFPI)  
Diretor Científico do Grupo Pasteur

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR

## EM SAÚDE

Edição XI

### Sumário

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO 1 - A EXISTÊNCIA DE DOENÇA CARDÍACA CONGÊNITA EM PACIENTES PORTADORES DE SÍNDROME DE DOWN .....                    | 1  |
| CAPÍTULO 2 - REABILITAÇÃO ORAL COM EXODONTIA MÚLTIPLA EM PACIENTE COM SÍNDROME DE STURGE WEBER: RELATO DE CASO .....        | 6  |
| CAPÍTULO 3 - OS ACESSOS ENDODÔNTICOS MINIMAMENTE INVASIVOS PODEM AUMENTAR A RESISTÊNCIA À FRATURA DOS DENTES? .....         | 13 |
| CAPÍTULO 4 - ABORDAGENS NUTRICIONAIS E SEUS DESAFIOS DURANTE A GESTAÇÃO E LACTAÇÃO DE CADELAS .....                         | 23 |
| CAPÍTULO 5 - INTERFERÊNCIA DOS ACESSOS MINIMAMENTE INVASIVOS NA INSTRUMENTAÇÃO E MODELAGEM DOS CANAIS RADICULARES .....     | 31 |
| CAPÍTULO 6 - NÁUSEA E VÔMITO PÓS-OPERATÓRIO .....                                                                           | 39 |
| CAPÍTULO 7 - DESAFIOS HABITACIONAIS E DE SAÚDE PÚBLICA EM JUAZEIRO, BAHIA: RISCOS DAS CASAS DE TAIPA .....                  | 49 |
| CAPÍTULO 8 - O CENÁRIO DA POLIFARMÁCIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE .....                                                    | 55 |
| CAPÍTULO 9 - EPIDEMIOLOGIA DOS CASOS DE DENGUE NA REGIÃO DOS VALES DO RIO GRANDE DO SUL DE 2020 A JULHO DE 2024 .....       | 61 |
| CAPÍTULO 10 - FARMACOLOGIA DA DIABETES GESTACIONAL E AS COMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO NA GRAVIDEZ: REVISÃO DA LITERATURA ..... | 71 |

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE

Edição XI

## Sumário

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CAPÍTULO 11 - IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA DO PACIENTE NOS SERVIÇOS DE SAÚDE .....                                      | 85  |
| CAPÍTULO 12 - AÇÕES DO ESTROGÊNIO SOBRE A FUNÇÃO VASCULAR NA EXPERIMENTAÇÃO EM FÊMEAS .....                         | 92  |
| CAPÍTULO 13 - EFEITOS VASCULARES DA TESTOSTERONA: DO CANÔNICO AO NÃO-CANÔNICO .....                                 | 101 |
| CAPÍTULO 14 - BENEFÍCIOS VASCULARES DA PROGESTERONA: O OUTRO HORMÔNIO FEMININO QUE TAMBÉM MERECE HOLOFOTES .....    | 109 |
| CAPÍTULO 15 - CISTO SIMPLES NÃO PALPÁVEL: UM RELATO DE CASO .....                                                   | 117 |
| CAPÍTULO 16 - AÇÕES DE PROMOÇÃO À SAÚDE DE IDOSOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA .....                                         | 123 |
| CAPÍTULO 17 - ATRIBUTOS DO AMBIENTE FÍSICO E SOCIAL QUE IMPACTAM NA ATIVIDADE FÍSICA GLOBAL.....                    | 131 |
| CAPÍTULO 18 - OS ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DA SÍNDROME CORONARIANA AGUDA: UMA REVISÃO DE LITERATURA ..... | 140 |
| CAPÍTULO 19 - DIFICULDADES NA TÉCNICA DA AMAMENTAÇÃO EM MÃES DE BEBÊS A TERMO E PREMATUROS .....                    | 147 |
| CAPÍTULO 20 - UTILIZAÇÃO DO ABACATE NAS CONDIÇÕES CRÔNICAS DE SAÚDE: TENDÊNCIAS CIENTÍFICAS BRASILEIRAS .....       | 159 |

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE

Edição XI

## CAPÍTULO 1

### A EXISTÊNCIA DE DOENÇA CARDÍACA CONGÊNITA EM PACIENTES PORTADORES DE SÍNDROME DE DOWN

DANIELLA RODRIGUES DE CARVALHO<sup>1</sup>  
LAIS SOARES PANCIERA<sup>1</sup>  
PAULA GOULART DE OLIVEIRA<sup>1</sup>  
JOÃO VITOR COGO<sup>2</sup>  
SÉRGIO RODRIGO BERALDO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina do Instituto Nacional de Graduação e Pós-Graduação Padre Gervásio

<sup>2</sup>Discente – Medicina da Universidade do Vale do Sapucaí

<sup>3</sup>Docente - Medicina no Instituto Nacional de Graduação e Pós-Graduação Padre Gervásio

*Palavras-chave: Cardiopatias; Trissomia; Congênita.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.1

## INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é decorrente da existência de uma cópia extra do cromossomo humano 21, sendo conhecida como trissomia (HARTWAY, 2009). Os fenótipos inerentes à SD abrangem a língua protusa, estatura baixa, hipotonia, prega palmar transversa e obesidade (ZIGMAN, 2013). Além disso, hodiernamente sabe-se que há um fator de risco para a sua incidência, sendo ele a idade materna avançada (GUSMÃO *et al.*, 2003). Entretanto, a sua ocorrência se dá de forma independente de cor, cultura ou critérios socioeconômicos (PATTERSON *et al.*, 2005).

Além disso, é possível realizar o diagnóstico precoce da Trissomia do 21 por meio de exames como a amniocentese e o ecocardiograma (ECG), sendo o ECG o responsável por descartar possíveis malformações cardíacas derivadas da SD em casos de pacientes acometidos pela trissomia (COOPER *et al.*, 2019).

Nesse contexto, a existência de defeitos cardíacos congênitos associados à Síndrome de Down é a principal causa de mortalidade antes do primeiro ano de vida dos indivíduos portadores da trissomia do cromossomo 21, sendo o canal arterial patente, a comunicação atrioventricular, a comunicação interatrial e a Tetralogia de Fallot as principais patologias decorrentes (MAHADEVAIAH *et al.*, 2015). Ademais, em casos com inexistência de cardiopatias, ainda foi possível encontrar alterações cardiovasculares significativas, tais como bradicardia, disfunção valvar e desvios do eixo QRS frontal superior no eletrocardiograma (DUCHON *et al.*, 2011).

Estudos atuais mostram supostos genes que estão diretamente associados com a cardiopatia derivada da Síndrome de Down, sendo o DSCAM, KCNJ6, RCAN1 e COL6A2 as moléculas de interação mais fortificadas que trans-

mitem o código genético. Todavia, tais genes só são prejudiciais para a saúde humana quando se encontram em junção, o que leva a irregularidades fisiológicas e morfológicas cardíacas (ACKERMAN *et al.*, 2012).

Além disso, faz-se essencial ressaltar que para desenvolver a SD, os genes do cromossomo 21 e seus produtos não sofrem nenhum tipo de alteração estrutural ou funcional; porém, a principal causa de anormalidades derivadas da síndrome é a produção aumentada de subprodutos genéticos, o que leva a uma superexpressão em células e tecidos humanos (PLAIASU, 2017).

Por fim, o objetivo deste capítulo é elucidar a presença de enfermidade cardíaca em pacientes portadores de Síndrome de Down, evidenciando a relação da trissomia com o surgimento de cardiopatias congênitas.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de abril a junho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, SciELO e Bvsalud. Foram utilizados os descritores: “Cardiopatias”, “Síndrome”, “Down” e “Congênita”. Desta busca foram encontrados 678 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: Artigos nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados no período de janeiro de 2014 a janeiro de 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e meta-análise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: Artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 18 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva abordando os seguintes tópicos: A expressão genética da Síndrome de Down que propicia o desenvolvimento de doenças cardíacas congênitas, a fisiopatologia da enfermidade e demais consequências cardíacas derivadas da trissomia do cromossomo 21.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É comum encontrar cardiopatias congênitas em pacientes portadores da Síndrome de Down, sendo mais de 50% dos portadores atingidos pelas doenças cardíacas (SANTORO *et al.*, 2018). O sexo feminino é um fator de risco para a existência de defeito do septo atrioventricular derivado da trissomia do 21. Entretanto, outras cardiopatias, tal como o canal arterial patente, não apresentam nenhum estudo que comprove diferença de incidência relacionada ao sexo (DIOGENES *et al.*, 2017).

A fisiopatologia que abrange o predomínio de enfermidades cardíacas congênitas na Síndrome de Down ainda é incerta. Entretanto, é de conhecimento científico o gene colágeno VI, o qual é composto por três cadeias codificadas por combinações específicas, sendo duas presentes no cromossomo humano 21 (COL6A1, COL6A2) (DAVIES *et al.*, 1993). Ele é o principal responsável por falhas no septo atrioventricular derivadas da trissomia do cromossomo 21, uma vez que o colágeno VI possui sua expressão em corações fetais e está diretamente envolvido com a formação do septo atrioventricular durante a embriogênese (VERSACCI *et al.*, 2018).

Encontram-se, hodiernamente, cadeias de aminoácidos específicas na triagem da SD, sendo elas a proteínas plasmática A 9, a qual se

torna responsável por promover a proliferação de doenças cardíacas congênitas em pacientes portadores da síndrome supracitada (HU *et al.*, 2017). Ademais, é possível obter estudos hodiernos que sustentem a ideia de que no contexto da Síndrome de Down, algumas mutações no locus genético podem acarretar em doenças coronarianas em crianças portadoras de SD (LETOURNEAU *et al.*, 2014). Desse modo, a ideia da interação genética citada acima é a principal patogênese ao relacionar determinados genes com a existência de enfermidades cardíacas em portadores de SD (STOLL *et al.*, 2015).

Ademais, além dos fatores genéticos supracitados, a perturbação do tecido de origem extracardíaca, conhecida popularmente como protrusão mesocárdica dorsal, representa outro determinante importante que causa doença cardíaca congênita em portadores da Síndrome de Down (BLOOM *et al.*, 2003). Somado a isso, a partir da protrusão mesocárdica dorsal dá-se origem à falha do septo atrioventricular, a qual é a malformação mais recorrente na trissomia do cromossomo 21. Sua ocorrência iniciou-se por meio de uma separação do coração primitivo na quarta semana de desenvolvimento embrionário (BRIGGS *et al.*, 2012). Além disso, essa enfermidade possui três classes estabelecidas de acordo com a sua morfologia, sendo classificada como incompleta, transacional ou completa (PLAIASU *et al.*, 2017).

Outrossim, em consonância com um estudo realizado pelo pesquisador Benjamin Martin e seus demais companheiros, existem malformações morfológicas extracardíacas que estão diretamente relacionadas com cardiopatias presentes na trissomia do 21. Dentre tais alterações relatadas, foi possível encontrar a bulha dupla, a hidropsia e a hidrocefalia (BURSTEIN *et al.*, 2019).

Somado-se a isso, estudos hodiernos mostraram que indivíduos portadores de SD que apresentam cardiopatias consideradas leves, sendo elas enfermidades capazes de prejudicar a capacidade de bombear sangue do coração, fechamento espontaneamente aos 10 meses de idade, sem haver necessidade de intervenção humana (ZAHARI *et al.*, 2019). Além de tudo, nota-se que pacientes portadores da trissomia são mais suscetíveis a cardiopatias que levam à morte, tal como parada cardíaca (PETERSON *et al.*, 2021).

## CONCLUSÃO

O presente capítulo dedica-se à apresentação dos principais fatos relacionados ao desenvolvimento de cardiopatias congênitas em pacientes portadores da Síndrome de Down, sendo notório a sua ligação com determinados genes específicos que se fazem presentes em portadores da trissomia do 21.

Conclui-se assim que o canal arterial patente, a comunicação atrioventricular, a comu-

nicação interatrial e a Tetralogia de Fallot são as principais patologias cardíacas presentes em indivíduos com Síndrome de Down, sendo o sexo feminino um fator de risco para a existência de falhas no septo atrioventricular.

Assim sendo, conclui-se que a compreensão existente atualmente sobre a patogênese molecular de doenças cardíacas congênitas associadas à SD ainda não é suficiente. Muitos objetivos importantes de pesquisa futura precisam ser alcançados, tais como análises detalhadas de genes que influenciam na expressão das enfermidades em pacientes e meios preventivos. Desse modo, a funcionalidade de todos os genes (DSCAM, KCNJ6, RCAN1 e COL6A2) relacionados às cardiopatias deve ser analisada de forma mais detalhada em termos de tempo e especificidade celular de expressão, além de que torna-se essencial estudar a exploração do DNA codificante e não codificante em outros cromossomos que tendem a se expressar de forma diferentes em doenças cardíacas congênitas associadas à trissomia do 21.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, C. *et al.* Excesso de variantes deletérias nos genes da via VEGF-A em defeitos do septo atrioventricular associados à síndrome de Down. *The American Journal of Human Genetics*, v. 91, n. 4, p. 646-659, 2012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2012.08.017>.
- BRIGGS, L.E. *et al.* The pathogenesis of atrial and atrioventricular septal defects with special emphasis on the role of the dorsal mesenchymal protrusion. *Differentiation*, v. 84, n. 1, p. 117-130, 2012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diff.2012.05.006>.
- BURSTEIN, D.S. *et al.* Preoperative clinical and echocardiographic factors associated with surgical timing and outcomes in primary repair of common atrioventricular canal defect. *Pediatric Cardiology*, v. 40, n. 5, p. 1057-1063, 2019. doi: <https://doi.org/10.1007/s00246-019-02116-0>.
- DAVIES, G.E. *et al.* Genetic variation in the COL6A1 region is associated with congenital heart defects in trisomy 21 (Down's syndrome). *Annals of Human Genetics*, v. 59, p. 253-269, 1995. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1995.tb00746.x>.
- DUCHON, A. *et al.* Identificação dos pontos de interrupção de translocação nas linhas de camundongos Ts65Dn e Ts1Cje: Relevância para a modelagem da síndrome de Down. *Mammalian Genome*, v. 22, n. 11, p. 674-684, 2011. doi: <https://doi.org/10.1007%2Fs00335-011-9356-0>.
- DIOGENES, T.C.P. *et al.* Gender differences in the prevalence of congenital heart disease in Down's syndrome: A brief meta-analysis. *BMC Medical Genetics*, v. 18, n. 1, p. 1-5, 2017. doi: <https://doi.org/10.1186/s12881-017-0475-7>.
- GUSMÃO, F.A. *et al.* Idade materna e síndrome de Down no Nordeste do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, n. 4, p. 973-978, 2003. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000400020>.
- HARTWAY, S. A parent's guide to the genetics of Down syndrome. *Advances in Neonatal Care*, v. 9, n. 1, p. 27-30, 2009. doi: <https://doi.org/10.1097/01.anc.0000346092.50981.c0>.
- HU, H. *et al.* A prospective clinical trial to compare the performance of dried blood spots prenatal screening for Down's syndrome with conventional non-invasive testing technology. *Experimental Biology and Medicine*, v. 242, n. 5, p. 547-553, 2017. doi: <https://doi.org/10.1177%2F1535370216683837>.
- LETOURNEAU, A. *et al.* Domains of genomewide gene expression dysregulation in Down's syndrome. *Nature*, v. 508, n. 7496, p. 345-350, 2014. doi: <https://doi.org/10.1038/nature13200>.
- MAHADEVAIAH, G. *et al.* Síndrome de Down com defeito do septo atrioventricular completo, cardiomiopatia hipertrófica e estenose das veias pulmonares. *Texas Heart Institute Journal*, v. 42, n. 5, p. 458-461, 2015. doi: <https://doi.org/10.14503/thij-14-4256>.
- PATTERSON, D. & COSTA, A. Down syndrome and genetics - A case of linked histories. *Nature Reviews Genetics*, v. 6, n. 2, p. 137-147, 2005. doi: <https://doi.org/10.1038/nrg1525>.
- PETERSON, J.K. *et al.* Long-term survival and causes of death in children with trisomy 21 after congenital heart surgery. *The Journal of Pediatrics*, v. 231, p. 246-253, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jpeds.2020.12.058>.
- PLAIASU, V. Down syndrome - Genetics and cardiogenetics. *Maedica*, v. 12, n. 3, p. 208-213, 2017. doi: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc5706761/>.
- SANTORO, M. *et al.* Sex differences for major congenital heart defects in Down syndrome: A population based study. *European Journal of Medical Genetics*, v. 61, n. 9, p. 546-550, 2018. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejmg.2018.05.013>.
- STOLL, C. *et al.* Associated congenital anomalies among cases with Down syndrome. *European Journal of Medical Genetics*, v. 58, n. 12, p. 674-680, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejmg.2015.11.003>.
- VERSACCI, P. *et al.* Doença cardiovascular na Síndrome de Down. *Opinião Atual em Pediatria*, v. 30, n. 5, p. 616-622, 2018. doi: <https://doi.org/10.1097/mop.0000000000000661>.
- ZIGMAN, W.B. Atypical aging in Down syndrome. *Developmental Disabilities Research Reviews*, v. 18, n. 1, p. 51-67, 2013. doi: <https://doi.org/10.1002/ddrr.1128>.

## CAPÍTULO 2

# REABILITAÇÃO ORAL COM EXODONTIA MÚLTIPLA EM PACIENTE COM SÍNDROME DE STURGE WEBER: RELATO DE CASO

JOÃO MARCOS DA COSTA RIBEIRO<sup>1</sup>  
ENZO RAPHAEL MARTINS OLIVEIRA VIEIRA NAVES<sup>2</sup>  
MARCELA CROSARA QUAGLIATTO<sup>2</sup>  
MARCELO DIAS MOREIRA DE ASSIS COSTA<sup>3</sup>  
LUIZ RENATO PARANHOS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente – Mestrado em Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia - UFU

<sup>2</sup>Discente – Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia - UFU

<sup>3</sup>Docente – Departamento de Clínica, Patologia e Cirurgia Odontológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

<sup>4</sup>Docente – Departamento de Odontologia Preventiva e Social da Universidade Federal de Uberlândia - UFU

*Palavras-chave: Síndrome de Sturge-Weber; Cirurgia; Reabilitação.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.2

## INTRODUÇÃO

A Síndrome de Sturge-Weber (SSW) é uma doença neurocutânea congênita, de rara ocorrência (1:20.000 a 50.000), sem distinção racial e hereditária, e de etiologia desconhecida (COSTA *et al.*, 2023). A SSW, também denominada angiomatose encefalotrigeminal, é caracterizada pela tríade de hemangiomas distribuídos pela região do quinto nervo craniano (cutâneo, meníngeo e ocular) (FIGUEIREDO *et al.*, 2011). Clinicamente, o achado mais visível aos profissionais é a mancha vinho do porto, e a manifestação neurológica mais comum é a epilepsia (CRONEMBER *et al.*, 2004).

A descrição da Síndrome de Sturge-Weber iniciou-se a partir do relato de Schimer em 1860, quando vinculou o glaucoma infantil a telangiectasias da face e do corpo (SCHIRMER, 1860). Em 1879, Sturge relatou a associação de alterações neurológicas que se vincularam a mudanças dermatológicas e oftalmológicas (STURGE, 1879). Em 1929, Weber notou alterações radiográficas do crânio, onde podem ser reveladas calcificações giriformes em “Linha de trilho” no lado afetado que vinculam os achados relatados pelos dois autores anteriores (WEBER, 1929).

Dessa forma, o diagnóstico da SSW muitas vezes está vinculado a presença da mancha vinho do porto. Entretanto, o diagnóstico diferencial por meio da ressonância magnética (na qual se observa angiomatose leptomeníngea) e tomografia computadorizada (na qual se observam calcificações corticais) é necessário, visto que, em alguns casos, a síndrome pode ser manifestada sem o nevo característico e se assemelhar a outras síndromes (AYDIN *et al.*, 2000). Os aspectos clínicos vinculados a SSW são observados como: Lesões hemangiomato-

sas na região labial, mucosa oral, gengiva, língua e palato (FONTENELLE *et al.*, 1991); hiperplasia gengival ipsilateral, sangramento gengival a mínimos traumas, devido às crises de epilepsia, a utilização de medicamentos específicos pode exacerbar o quadro de inflamação gengival já relatado; macroglossia e hipertrofia maxilar, as quais geram desvios oclusais e casos de assimetria facial que comprometem a estética do paciente (HUANG *et al.*, 1997).

Além disso, é notório que a SSW limita a sociabilidade e intelectualidade do indivíduo, devido às condições estéticas e psíquicas que ela pode acarretar (PACUAL-CASTROVIEJO *et al.*, 2008). A diminuição da qualidade de vida pode ser evidenciada pelos sintomas de cefaleia em 28% dos pacientes, além da maior susceptibilidade ao desenvolvimento de problemas com atenção, emocionais, comportamentais e crises depressivas (SUDARSANAM *et al.*, 2014).

Todavia, é perceptível que na literatura as informações sobre o manejo odontológico, em procedimentos clínicos gerais, desses pacientes são escassas. O tratamento odontológico para esses indivíduos possui riscos, os quais precisam ser conhecidos pelo cirurgião-dentista (DAMASCENO *et al.*, 2022). Sendo assim, é perceptível a necessidade de conhecimento baseado na literatura sobre as melhores condutas odontológicas relacionadas aos pacientes com SSW.

Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo apresentar um relato de caso clínico de um paciente com de SSW, onde foi necessário realizar um estudo sobre o manejo desse paciente para realização de extrações múltiplas com finalidade protética, visando devolver ao paciente função e estética com cuidado adequado, e com isso, melhorar seu bem-estar.

## MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura em conjunto ao relato de um caso clínico sobre um tratamento odontológico de um paciente com Síndrome de Sturge Weber. A partir do estabelecimento dos descritores para a pesquisa, foi realizado uma estratégia de busca com “Sturge-Weber syndrome”, “Surgery”, “Rehabilitation”; nas bases de dados MEDLINE (via PubMed) e SciELO.

A busca foi realizada em registros até janeiro de 2024. Foram considerados estudos publicados sem restrição de ano ou idioma de publicação. A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: 1) Busca nas bases de dados selecionadas; 2) Leitura dos títulos dos artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; 3) Leitura crítica dos resumos dos artigos remanescentes; e, 4) Leitura integral dos artigos selecionados na etapa anterior com análise realizada de maneira narrativa/descritiva. Dessa forma, 18 artigos foram selecionados para a análise final e construção da revisão bibliográfica acerca do tema.

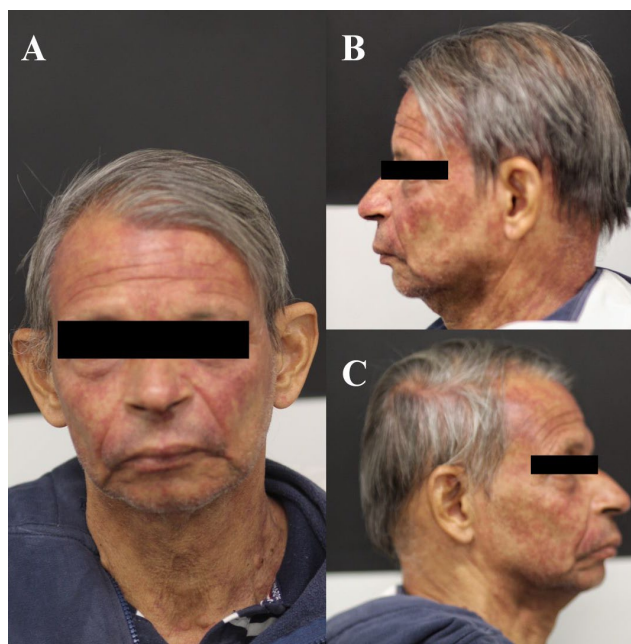
## RESULTADOS

### Relato de caso

Paciente com síndrome de Sturge-weber, 58 anos, sexo masculino procurou o serviço do Hospital Odontológico da Universidade Federal de Uberlândia (HOUFU) para atendimento odontológico integrado, com queixa de dificuldade de atendimento em outros serviços odontológicos devido sua condição física e fisiológica decorrente da SSW. Apresentava manchas vinho do porto (nevo flamíneo) em todo o corpo e não apresentava déficit intelectual ou comprometimento motor. Foi realizada a anamnese do paciente e exame

clínico, onde foram observadas a presença de raízes residuais, dentes com restaurações extensas, cáries, hiperplasia gengival e lesões hemangiomatosas em lábio, mucosa oral e língua. Além disso, o indivíduo relatou fazer uso de medicamento anticonvulsivante a base de ácido valproico (Depakene 250 mg) e medicamento para anemia com glicinato férrico (Neutrofer 300 mg). Foi solicitado um parecer médico para iniciar a execução do plano de tratamento adequado à sua condição, e não houve contraindicações no tratamento do paciente (**Figura 2.1**).

**Figura 2.1** Paciente com Síndrome Sturge Weber, vista frontal (A) e lateral (B, C)



Nesse sentido, foi realizado o exame clínico da arcada superior, onde foi observado a presença de múltiplas raízes residuais, fratura coronal do dente 21 envolvendo câmara pulpar e os dentes posteriores encontravam-se extruídos. Em relação à arcada inferior, foram observados os seguintes achados clínicos: Presença das raízes residuais dos dentes 38 e 42, giroversão do dente 34 e distalização do dente 44.

Foi realizada uma radiografia panorâmica como exame complementar.

A partir da discussão do caso clínico do paciente, devido às condições dentárias observadas na arcada superior, optou-se pela extração de todos os dentes superiores remanescentes, devido ao prognóstico desfavorável para confecção de apoios retentivos de uma prótese parcial removível (PPR), e diante deste cenário, realizar a confecção de uma prótese total removível (PTR) superior. Já para a arcada inferior, apesar da vestibularização exacerbada dos dentes anteriores, optou-se pela confecção de uma PPR, com as extrações do dente 44, devido seu posicionamento distalizado, e as raízes residuais dos dentes 42 e 38.

O tratamento foi realizado em múltiplas sessões devido ao grande número de extrações e de maneira que proporcionasse um melhor conforto ao paciente. Inicialmente foram extraídos os dentes e raízes residuais superiores para confecção da PTR e posteriormente a extração dos dentes inferiores em sessão única para instalação de uma PPR imediata.

Em todas as sessões, antes do procedimento cirúrgico, foram aferidos os sinais vitais do paciente, os quais se encontravam dentro da normalidade. Foi realizada assepsia extrabucal com clorexidina 0,2% e intrabucal com clorexidina 0,12%. O anestésico utilizado foi a lidocaína 2% com noradrenalina 1:100.000 em tubetes de 1,8 mL.

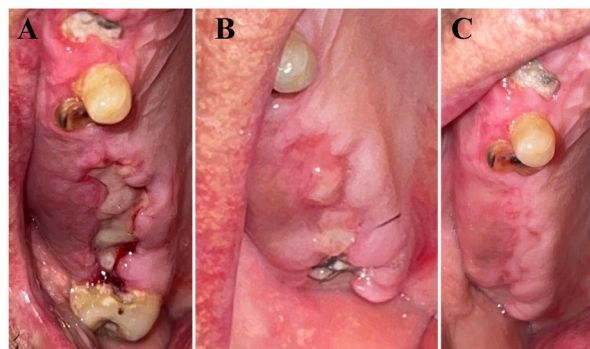
Não houve intercorrências, em todas as sessões, decorrente da cirurgia. O tecido gengival apresentou boa resposta à vasoconstrição do anestésico e não foi observado hemorragias exacerbadas durante os procedimentos (**Figura 2.2**)

**Figura 2.2** Sangramento dentro da normalidade durante a exodontia



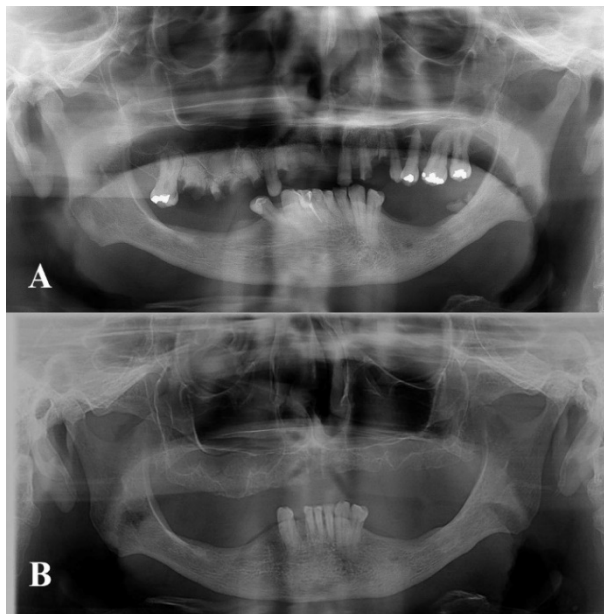
A cicatrização do tecido gengival foi observada durante as sessões com intervalos de uma semana durante todo o tratamento cirúrgico. A cicatrização apresentou um processo de reparo dentro da normalidade durante todo o acompanhamento. Com um intervalo de três semanas a gengiva apresentava-se completamente cicatrizada e com aspecto saudável (**Figura 2.3**).

**Figura 2.3** Cicatrização gengival com uma semana (A) duas semanas (B) e três semanas (C)



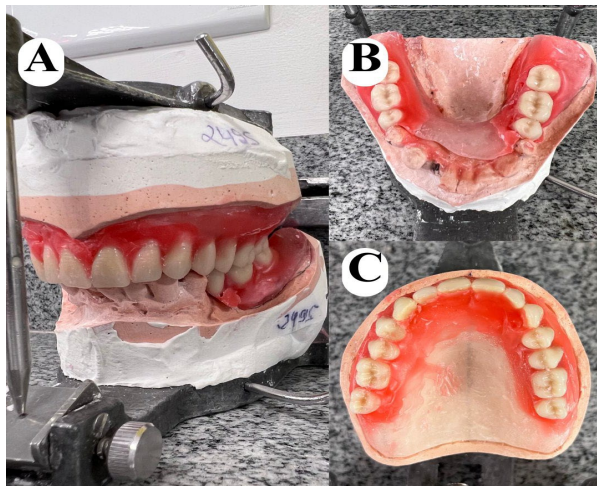
Também foi observada a remodelação óssea após seis meses da finalização do tratamento cirúrgico, através de uma radiografia panorâmica, apresentando também, estado de normalidade (**Figura 2.4**).

**Figura 2.4** Radiografia panorâmica. (A) Inicial – realizada em 2021 e, (B) final – realizada em 2023



Ao final das extrações das raízes residuais e dos dentes superiores, iniciou-se a confecção da PT superior e PPR inferior imediata. Foi feita a moldagem do paciente e as confecções das próteses foram realizadas em laboratório por um protético. Após a finalização das próteses e conferência em boca, foi realizada a extração dos dentes inferiores para receber a PPR de carga imediata (**Figura 2.5**).

**Figura 2.5** Modelo protético na fase de prova dos dentes (A). Prótese parcial removível (PPR) inferior (B) e Prótese total removível (PT) superior (C)



O paciente finalizou o tratamento após dois anos de acompanhamento sem intercorrências relacionadas ao procedimento cirúrgico e instalações das próteses dentárias. As próteses trouxeram uma melhor qualidade de vida ao paciente com a reabilitação funcional e estética (**Figura 2.6**). Todo tratamento foi realizado em um hospital-escola odontológico (HOUFU) sem custo ao paciente através de um serviço público.

**Figura 2.6** Paciente reabilitado, vista frontal do sorriso do paciente



## DISCUSSÃO

A fisiopatologia da SSW compromete principalmente as ramificações do nervo trigêmeo e afeta o indivíduo nas áreas dermatológica, neurológica e oftalmológica. Os sinais e sintomas mais comuns atrelados à síndrome são: Malformações vasculares cutâneas faciais, convulsões e glaucoma (THOMAS-SOHL *et al.*, 2004). No âmbito odontológico, os comprometimentos das ramificações maxilares e mandibulares podem ocasionar uma hiper vascularização do tecido gengival e desencadear uma hiperplasia gengival e lesões hemangiomatosas na mucosa

oral, lábio, região palatina, língua e gengiva (MARINHO & CHERUBINI, 2006). Além disso, a má oclusão também pode acometer esses indivíduos decorrentes da macroglossia e hipertrofia da maxila (NETO *et al.*, 2008). O paciente de estudo apresentava nevo flamíneo na face de forma bilateral e lesões hamangiomatosas envolvendo língua, lábio e mucosa, características da SSW. Por esse motivo, relatou dificuldade em outros atendimentos odontológicos por receio e desconhecimento do cirurgião-dentista frente a sua condição sistêmica.

O processo cirúrgico em indivíduos com SSW deve apresentar certos cuidados de acordo com a condição física e mental que o paciente apresenta, visto que a má formação vascular está ligada à hiperplasia gengival e hemorragia por trauma mínimo, podendo intensificar-se quando associada com a presença de placa bacteriana (PRATO & PERAZA, 2006). Com isso, é importante atentar-se a sangramentos excessivos e fazer a correta escolha do anestésico de interesse. Em nosso caso relatado, apesar da presença de hiperplasia gengival, durante o procedimento cirúrgico foi utilizado anestésico com vasoconstritor e não foi observado sangramento excessivo.

O déficit mental presente em alguns indivíduos com SSW pode ser um limitador na manutenção da saúde bucal, podendo apresentar déficit intelectual e coordenação motora prejudicada (DI ROCCO & TAMBURRINI, 2006). Somado a isso, a reabilitação oral nesses pacientes pode apresentar empecilhos quanto a higiene e manutenção devido sua condição psicomotora (DAMASCENO *et al.*, 2022). No presente caso, o paciente apresentava lucidez sem dano intelectual e coordenação motora normal, sendo favorável para longevidade e manutenção da prótese dentária.

Outra questão que envolve o uso de prótese oral nesses pacientes é a retenção e adaptação. O uso incorreto e má higienização da prótese removível podem ocasionar diversas

patologias, entre elas, a hiperplasia gengival inflamatória (TEIXEIRA *et al.*, 2018). O paciente com SSW relatado apresentou boa resposta à adaptação protética nos primeiros meses de acompanhamento; entretanto necessitará de acompanhamentos periódicos ao cirurgião-dentista para avaliar a retenção da prótese e surgimento de novas hiperplasias, visando o bem-estar e conforto do paciente.

Por se tratar de uma síndrome rara, pouco se discute na formação do cirurgião-dentista em relação ao manejo e protocolo frente ao tratamento de um paciente com SSW. Os sinais e sintomas devem ser avaliados e o tratamento deve seguir de forma individual de acordo com a condição apresentada pelo paciente. É importante realizar uma coleta de dados minuciosa durante a anamnese a fim de evitar possíveis intercorrências durante procedimentos invasivos no paciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Síndrome de Sturge Weber afeta diretamente a qualidade de vida do paciente. Apesar do comprometimento físico e mental característico decorrente da síndrome, cabe ao cirurgião-dentista fornecer um atendimento qualificado visando o bem-estar do paciente. Esse estudo mostrou que o tratamento cirúrgico de extração dental e reabilitação com próteses dentárias em um paciente com SSW não apresentou intercorrências e obteve sucesso na conclusão do tratamento.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradecemos, também, o apoio do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYDIN, A. *et al.* Sturge-Weber syndrome without facial nevus. *Pediatric Neurology*, v. 22, n. 5, p. 400-402, 2000. doi: 10.1016/s0887-8994(00)00127-2.
- COSTA, G.C.P. *et al.* Síndrome de Sturge-Weber: Uma abordagem diagnóstica, evolução clínica e revisão. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 5, p. 21514-21522, 2023. doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-180>.
- CRONEMBERGER, S. *et al.* Síndrome de Sturge-Weber: Estudo ultrabiomicroscópico. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 67, n. 5, p. 211-217, 2004. doi: <https://doi.org/10.1590/S0004-27492004000200006>.
- DAMASCENO, Q.R. Síndrome de Sturge-Weber e seus desafios na odontologia reabilitadora: Uma revisão narrativa da literatura. 2022. 23 f. Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/67716>. Acesso em: 12 mar. 2024.
- DI ROCCO, C. & TAMBURRINI, G. Sturge-Weber syndrome. *Child's nervous system*, v. 22, p. 909-921, 2006. doi: 10.1007/s00381-006-0143-2.
- FIGUEIREDO, L.R.C. *et al.* Síndrome de Sturge-Weber e suas repercussões oculares: Revisão da literatura. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 70, n. 1, p. 194-199, 2011. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-72802011000300014>.
- FONTENELLE, L.M.C. *et al.* Síndrome de Sturge-Weber: Relato de um caso com hemangioma de retina e outras alterações incomuns. *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 27, n. 2, p. 161-163, 1991.
- HUANG, J.S. *et al.* Periodontal manifestations and treatment of Sturge-Weber syndrome-report of two cases. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, v. 13, n. 2, p. 127-135, 1997.
- MARINHO, S.A. & CHERUBINI, K. Síndrome de Sturge-Weber. *Revista de odontologia da Universidade da Cidade de São Paulo*, v. 18, n. 2, p. 167-173, 2006.
- NETO, F.X.P. *et al.* Aspectos clínicos da síndrome de Sturge-Weber. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, v. 12, n. 4, p. 565-570, 2008.
- PASCUAL-CASTROVIEJO, I. *et al.* Sturge-Weber syndrome. Study of 55 patients. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, v. 35, n. 3, p. 301-307, 2008. doi: 10.1017/s0317167100008878.
- PRATO, R.J. & PERAZA, R.Y. Síndrome de Sturge Weber, revisão de la literatura y presentación de un caso con maloclusión severa. *Acta Odontológica Venezolana*, v. 44, n. 2, p. 240-244, 2006.
- SCHIRMER, R. Ein fall von telangiectasie. *Albrecht von Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, v. 7, p. 119-21, 1860.
- STURGE, W.A. A case of partial epilepsy, apparently due to a lesion of one of the vaso-motor centers of the brain. *Transactions of the Clinical Society of London*, v. 12, p. 162-167, 1879.
- SUDARSANAM, A. & ARDERN-HOLMES, S.L. Sturge-Weber syndrome: From the past to the present. *European Journal of Paediatric Neurology*, v. 18, n. 3, p. 257-266, 2014. doi: 10.1016/j.ejpn.2013.10.003.
- TEIXEIRA, B.M. *et al.* Lesões bucais provocadas pelo uso de próteses removíveis. *Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research*, v. 22, n. 2, p. 62, 2018.
- THOMAS-SOHL, K.A. *et al.* Sturge-Weber syndrome: A review. *Journal Pediatric Neurology*, v. 30, n. 5, p. 303-310, 2004. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2003.12.015.
- WEBER, F.P. A note on the association of extensive haemangiomatous naevus of the skin with cerebral (meningeal) haemangioma, especially cases of facial vascular naevus with contralateral hemiplegia. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 22, p. 431, 1929.

## CAPÍTULO 3

# OS ACESSOS ENDODÔNTICOS MINIMAMENTE INVASIVOS PODEM AUMENTAR A RESISTÊNCIA À FRATURA DOS DENTES?

JULIANA YURI NAGATA<sup>1</sup>  
JENNIFER MARCELA ARAUJO SILVA<sup>2</sup>  
ISADORA CAINA DA SILVA CARVALHO<sup>2</sup>  
MARIANA EMI NAGATA<sup>3</sup>  
MARIA TEREZA PEDROSA DE ALBUQUERQUE<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Docente, Departamento de Odontologia de Lagarto, Universidade Federal de Sergipe

<sup>2</sup>Discente, Odontologia, Universidade Federal de Sergipe, campus Lagarto

<sup>3</sup>Docente, Departamento de Odontologia, Universidade Estadual de Londrina

<sup>4</sup>Docente, Departamento de Clínica Odontológica, Universidade Federal da Bahia

*Palavras-chave:* Abertura coronária; Endodontia; Odontologia minimamente invasiva.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.3

## INTRODUÇÃO

A resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente está diretamente associada à quantidade de remanescente dental, visto que 13,6% de estrutura dentária é perdida após o tratamento endodôntico (GARCIA-GUERREIRO *et al.*, 2016). Diante da fragilização desses dentes decorrente da terapia de canal, recentemente, um novo conceito de cavidade de acesso conservador (CEC), inspirado nos princípios de odontologia Minimamente Invasiva (MIA), tem sido pesquisado e desenvolvido com o intuito de minimizar a remoção do teto da câmara pulpar e da dentina pericervical (SABETI *et al.*, 2018). Essa abordagem fundamenta-se na prevenção da remoção excessiva de dentina das estruturas dentárias, com o objetivo de aumentar a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente. Apesar da possibilidade de ampliar a resistência dos dentes, questiona-se a real influência desta abordagem na menor incidência de fratura dentária e se essa nova abordagem permite uma limpeza, modelagem e obturação dos canais radiculares de forma adequada. Diante disso, estudos têm sido realizados para embasar essa nova tendência conservadora e seus impactos na ampliação da resistência à fratura quando aberturas minimamente invasivas são realizadas. Para compreender melhor esse contexto, foram selecionados 9 artigos científicos publicados entre os anos de 2016 e 2020, os quais compararam cavidades endodônticas conservadoras ou acessos minimamente invasivos, cavidades em linha reta, acessos ninja, cavidades endodônticas modificadas e cavidades endodônticas tradicionais, para investigar a diferença quanto à Resistência à Fratura desses acessos coronários.

Este capítulo tem como objetivo revisar na literatura os principais achados que avaliam a interferência dos acessos minimamente invasi-

vos na resistência à fratura de dentes permanentes.

## MÉTODO

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura descritiva sobre aberturas minimamente invasivas em endodontia que foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed e Google acadêmico utilizando os descritores “Conservative endodontic cavity”, “Endodontics”, “Fracture resistance”, “Minimal access cavity”, e “Minimally invasive access cavity”. A partir dessa pesquisa inicial, foram incluídos apenas os artigos publicados em revistas internacionais, em inglês, com Qualis A, e que se enquadrassem nos objetivos do trabalho. Foram excluídos, artigos publicados em outro idioma, em periódicos com Qualis inferior a A, publicados em um período anterior a 2016 e com metodologias não correspondentes ao tema do trabalho. Ao final da leitura dos títulos e resumos, nove artigos científicos publicados entre os anos de 2016 e 2020, os quais compararam cavidades endodônticas conservadoras ou acessos minimamente invasivos, cavidades em linha reta, acessos ninja, cavidades endodônticas modificadas e cavidades endodônticas tradicionais, para investigar a diferença quanto à Resistência à Fratura desses acessos coronários.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Resistência à fratura frente aos diferentes acessos endodônticos**

Um dos primeiros estudos a comparar a resistência à fratura entre as cavidades de acesso conservadoras (CEC) e tradicionais (TEC), utilizou vinte e oito molares superiores intactos extraídos, os quais foram preparados com acessos do tipo CEC ou TEC (n= 14/grupo). Esses dentes tiveram suas raízes mesiobucal e pala-

tina sujeitas a ciclos de cargas (50-150 N) na máquina de teste universal de fadiga cíclica sendo carregados até a falha (fratura) (MOORE *et al.*, 2016). Observou-se que a carga necessária para promover fratura nas raízes foi maior no grupo CEC, entretanto não diferiu estatisticamente do grupo TEC (MOORE *et al.*, 2016).

Outra forma de avaliar a resistência à fratura de dentes humanos extraídos tratados endodonticamente envolve o emprego de análises tridimensionais (3D) de elementos finitos (FEA) para determinar a distribuição de tensão quando uma estrutura é sujeita à força (ALLEN *et al.*, 2018). Para isso, foram utilizados quatro modelos tridimensionais de um primeiro molar inferior extraído o qual foi desenvolvimento por meio de FEA em computador, utilizando também dados de microtomografia computadorizada (ALLEN *et al.*, 2018). Um modelo de dente hígido serviu como controle, enquanto os outros três foram preparados com acesso CEC ou tradicional em linha reta, seguida da aplicação de uma carga oclusal de 100 N. A partir desse experimento, observou-se que os valores de estresse gerados nos modelos de dente preparado com acesso tradicional apresentaram-se mais suscetíveis à fraturas, quando comparados ao dente preparado com CEC (ALLEN *et al.*, 2018).

Do mesmo modo, um estudo publicado no mesmo ano teve como finalidade comparar as propriedades biomecânicas do primeiro molar superior preparado com diferentes cavidades endodônticas usando o método do elemento finito (FEM) (JIANG *et al.*, 2018). Nesta análise, quatro modelos 3D foram confeccionados: O modelo TEC, o modelo CEC, modelo de cavidade endodôntica estendida (EEC), e um modelo de dente hígido que foi utilizado como controle. A princípio todos os modelos foram submetidos a uma força oclusal vertical de 250

N para reproduzir a carga mastigatória vertical, na sequência foram aplicados um total de 800 N de força em 5 pontos diferentes como carga de pressão, e por último uma força total de 225 N foi aplicada no plano lingual da cúspide palatina em 45° ao eixo longitudinal do dente, para simular a carga mastigatória lateral em dois pontos (JIANG *et al.*, 2018). Desse modo, constataram que em todos os modelos o pico de estresse ocorreu no local onde foi aplicada a carga, com aumento da tensão nas margens da cavidade de acesso que se aproximou dos pontos de estresse. Sendo assim, a distribuição do estresse na face oclusal foi semelhante em todos os modelos, entretanto, quando a cavidade de acesso foi ampliada, ou seja, nas aberturas coronárias tradicionais e estendidas, as tensões aumentaram significativamente na dentina pericervical (JIANG *et al.* 2018).

No mesmo ano, outro estudo também comparou a resistência à fratura de molares inferiores extraídos com acesso cavitário conservador (CEC) e tradicional (TEC), associados ou não ao emprego de resinas compostas indicadas para substituição da dentina devido às suas melhores propriedades mecânicas (Resinas SDR e EverX Posterior) (OZYUREK *et al.*, 2018). Foram selecionados 100 dentes distribuídos aleatoriamente em 5 grupos (n = 20/cada grupo): Grupo 1 (controle), não submetido ao tratamento; Grupo 2, acesso coronário tradicional (TEC), seguido de selamento com EverX Posterior como base e restauração com resina composta, com a cavidade proximal não sendo totalmente preenchida; Grupo 3, acesso coronário conservador (CEC), seguido de selamento com EverX Posterior como base e restauração com resina composta, com a cavidade proximal não sendo totalmente preenchida; Grupo 4, acesso coronário tradicional (TEC), seguido de selamento com SDR como base, e restauração com

resina Composta, e a cavidade proximal estando completamente preenchida; Grupo 5, acesso coronário conservador (CEC), seguido de selamento com SDR como base, restauração com resina composta, e a cavidade proximal estando completamente preenchida (OZYUREK *et al.*, 2018). Todas as amostras foram submetidas aos testes de fratura, e receberam uma carga compressiva na fossa central na direção lingual em um ângulo de 15° na direção do eixo longitudinal do dente. As cargas foram aplicadas nas amostras na velocidade de 1 mm/min até a fratura (OZYUREK *et al.*, 2018). Os resultados obtidos mostraram que o Grupo 1 (Controle) necessitou significativamente de maiores forças para ocasionar fratura, enquanto os grupos experimentais não apresentaram diferenças significativas entre si quando os diferentes acessos coronários TEC e CEC foram comparados. Adicionalmente, observaram que os Grupos 4 e 5 que foram selados com material de base SDR apresentaram maior força de resistência à fratura entre os grupos experimentais (OZYUREK *et al.*, 2018).

Além dos molares inferiores, estudos também tem avaliado o impacto da cavidade de acesso do canal radicular na resistência à fratura de molares superiores extraídos (SABETI *et al.*, 2018). Esse estudo utilizou 78 primeiros e segundos molares superiores, dos quais, 48 dentes foram aleatoriamente distribuídos em 3 grupos (n=16): dentes hígidos, sem tratamento (controle negativo); cavidade acesso tradicional (TAC, controle positivo); e cavidade de acesso conservador, (CAC, experimental) (SABETI *et al.*, 2018). A partir dessa metodologia foi possível observar que as cavidades do tipo CAC apresentaram maiores valores de resistência, entretanto sem diferir estatisticamente das cavidades do tipo TAC, no entanto ambos se mos-

traram inferiores estatisticamente com relação aos dentes hígidos (SABETI *et al.*, 2018).

Além dos preparos conservadores, a literatura também tem descrito uma cavidade ainda menor conhecida como “ninja” (NEC), no qual um pequeno orifício é confeccionado na face oclusal da coroa permitindo um acesso direto ao canal radicular (PLOTINO *et al.*, 2017). Diante disso, estudos tem comparado o impacto do tipo de cavidade de acesso tradicional (TEC), conservadora (CEC) ninja (NEC) ou em linha reta (TREC) com relação à resistência à fratura de dentes humanos extraídos tratados endodonticamente (CORSENTINO *et al.*, 2018). Um desses estudos avaliou o impacto do tipo de cavidade de acesso tradicional (TEC), conservadora (CEC) ou em linha reta (TREC) com relação à resistência à fratura de dentes humanos extraídos tratados endodonticamente. Para isso foram preparados primeiros e segundos molares inferiores (n=100) nos quais foram confeccionados os três tipos de abertura coronária e submetidos à mesma técnica de instrumentação e obturação (CORSENTINO *et al.*, 2018). Após o teste de fratura, observou-se que a abertura do tipo TREC não aumentou a resistência à fratura desses dentes tratados endodonticamente quando comparada às aberturas CEC e TEC (CORSENTINO *et al.*, 2018).

Outro tipo de acesso coronário conhecido como “Modificado” também tem sido investigado, no qual preconiza-se a realização de uma abertura coronária projetada quase da mesma forma do acesso tradicional, mantendo um acesso em linha reta, entretanto reduzindo o desgaste coronário de tecido duro (ZHANG *et al.*, 2019). Nesse estudo avaliou-se a resistência à fratura entre diferentes tipos de cavidades endodônticas por meio de um protótipo de um primeiro molar intacto, livre de cárie pela técnica de elemento finito estendido (XFEM) (ZHANG

*et al.*, 2019). Por meio de microtomografia computadorizada foram avaliadas as imagens de um dente natural (NT) e três dentes tratados endodonticamente com preparo cavitário do tipo conservador (CEC), modificado (MEC) e tradicional (TEC), de acordo com volume de dentina coronária removida e dentina pericervical remanescente (ZHANG *et al.*, 2019). O modelo de CEC foi confeccionado por meio de pequena cavidade com acesso direto ao terço cervical do canal radicular, o modelo de TEC foi criado por meio de acesso linear ao terço coronal e médio do canal radicular, aliado a remoção de todo o teto da câmara pulpar, bem como remoção da dentina pericervical e o modelo de MEC foi projetado quase da mesma forma que o TEC, mantendo um acesso em linha reta, entretanto reduzindo o desgaste coronário de tecido duro (ZHANG *et al.*, 2019). Nesse estudo foi realizada análise XFEM para calcular a distribuição do estresse e simular o início e propagação de trincas no esmalte e dentina. Observou-se um maior estresse na região cervical dos grupos MEC e TEC quando comparados aos grupos de dente hígido e CEC. As análises de XFEM também demonstraram que as trincas no esmalte tiveram início no sulco mesial, propagando-se para a fossa central, iniciando a partir desse ponto danos à dentina (ZHANG *et al.*, 2019). De uma forma geral, esse estudo presumiu que a resistência à fratura de um dente tratado endodonticamente teve seus valores aumentados quando a cavidade endodôntica foi confeccionada de forma mais conservadora (ZHANG *et al.*, 2019).

Um novo estudo utilizando um primeiro molar superior, teve como propósito investigar a influência das cavidades de acesso endodôntico na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, por meio da análise do estresse padrão de distribuição e risco de falha de

modelos de elementos finitos (FEM) (WANG *et al.*, 2020). Para isso, um primeiro molar superior hígido e livre de cárie foi extraído por motivo periodontal e utilizado como protótipo dentário nesta pesquisa por meio de digitalização em micro-CT. Em seguida, dois tipos de cavidades foram confeccionados: Cavidade endodôntica tradicional (TEC) e cavidade endodôntica conservadora (CEC), a partir dos quais, oito modelos 3D de dentes tratados endodonticamente foram elaborados. Após a confecção das cavidades, os modelos passaram então por uma análise de resistência à fratura, sendo submetidos a uma tensão estática de 200N (800N no total), aplicados em quatro pontos no sentido vertical na superfície oclusal. A tensão máxima foi registrada e interpretada por meio da Análise de Weibull para quantificar o risco de fratura em esmalte e dentina (WANG *et al.*, 2020). A partir dessa metodologia, observou-se que a distribuição do estresse na superfície oclusal foi semelhante nos dois grupos. Em esmalte, a tensão principal máxima foi concentrada nas fossas, fissuras e nas margens das cavidades. A região cervical, apresentou maior estresse de tração concentrada principalmente na raiz méso-vestibular, no assoalho da câmara pulpar e na furca da raiz. A comparação entre as cavidades de acesso mostrou que CEC reduziu dramaticamente a tensão principal máxima na região cervical e a probabilidade de falha, quando comparado às amostras preparadas com acesso TEC (WANG *et al.*, 2020).

Outro estudo também publicado recentemente, avaliou a resistência à fratura de incisivos inferiores de acordo com as diferentes possibilidades de cavidades de acesso endodôntico (ROVER *et al.*, 2020). Para isso, 40 incisivos inferiores foram selecionados, submetidos a uma microtomografia computadorizada, e distribuídos em quatro grupos experimentais de

acordo com o protocolo de cavidade de acesso endodôntico e preparo do canal radicular: Tradicional / TRUShape (T / TRU); tradicional / MTwo (T / MT); minimamente invasivo / TRUShape (MI / TRU); e minimamente invasivo / MTwo(MI / MT). Após a realização dos procedimentos endodônticos, os dentes foram digitalizados, e as amostras foram avaliadas por meio de testes biomecânicos (ROVER *et al.*, 2020). Os resultados obtidos apontaram ausência de correlação estatística entre a resistência

mecânica à fratura e quanto à quantidade de restos de material obturador remanescente na câmara pulpar após a limpeza e os procedimentos entre os dentes, independente dos tipos de acesso endodôntico e preparo dos canais radiculares (ROVER *et al.*, 2020).

Uma síntese da comparação dos principais estudos relacionados a resistência à fratura entre os diferentes tipos de acessos coronários tradicionais e minimamente invasivos encontram-se resumidos no **Quadro 3.1**.

**Quadro 3.1** Principais estudos comparativos entre os diferentes tipos de acessos coronários quanto à resistência à fratura

| Autor               | Ano  | Dente (n=)                              | Grupos                  | Análise                                                                 | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|------|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Moore <i>et al.</i> | 2016 | 39 molares superiores                   | NT<br>CEC<br>TEC        | -Teste de resistência à fratura                                         | A força média necessária para promover fratura dental no grupo CEC foi numericamente maior do que no grupo TEC, e significativamente menor que o grupo controle                                                                                                                                                            |
| Allen <i>et al.</i> | 2018 | 4 modelos de um primeiro molar inferior | NT<br>MIA<br>TEC        | -Análise de elementos finitos (FEA);<br>-Teste de resistência à fratura | O modelo MIA+ preenchimento composto + coroa apresentou resistência numericamente maior, se comparado aos demais modelos que exibiram valores mais altos de estresse                                                                                                                                                       |
| Jiang <i>et al.</i> | 2018 | 4 modelos de um primeiro molar superior | IT<br>CEC<br>EEC<br>TEC | -Análise de elementos finitos (FEA)<br>-Teste de resistência à fratura  | Todos os modelos exibiram maior tensão no local onde a carga foi aplicada. Na superfície oclusal os modelos CEC, EEC e TEC exibiram um padrão de distribuição de tensão semelhante. No entanto, a cavidade de acesso mais ampliada com dentina pericervical mais desgastada sofreu uma dramática diminuição de resistência |

|                          |      |                                         |                          |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------|-----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ozyurek <i>et al.</i>    | 2018 | 100 dentes molares inferiores           | NT<br>CEC<br>TEC         | -Teste de resistência à fratura                                                                  | O grupo controle necessitou de maiores forças para promover fratura que os demais grupos ( $P>0,05$ ).<br>Grupos CEC e TEC não apresentaram diferenças significativas quanto à resistência à fratura ( $P>0,05$ )                                                                                                                                                                                                        |
| Sabeti <i>et al.</i>     | 2018 | 78 molares superiores                   | NT<br>CAC<br>TAC         | -Teste de resistência à fratura                                                                  | Grupos CAC e TAC não diferiram significativamente quanto à resistência à fratura. Entretanto, o grupo NT apresentou uma resistência consideravelmente maior que os demais grupos                                                                                                                                                                                                                                         |
| Corsentino <i>et al.</i> | 2018 | 100 molares inferiores                  | NT<br>CEC<br>TEC<br>TREC | -Teste de resistência à fratura                                                                  | Os dentes hígidos foram mais resistentes à fratura do que os dentes com acessos coronários CEC, TEC e TREC. Os grupos TEC, CEC e TREC não apresentaram diferença significativa na resistência à fratura de dentes com 3 paredes residuais. Enquanto que dentes com apenas 2 paredes residuais apresentaram diminuição na resistência à fratura se comparada os demais grupos independentes do tipo de acesso endodôntico |
| Zhang <i>et al.</i>      | 2019 | 4 modelos de um primeiro molar superior | NT<br>CEC<br>TEC<br>MEC  | -Análise de elementos finitos estendidos (XFEM)<br>-Teste de resistência à fratura               | MEC e TEC apresentaram maior área de estresse na região cervical em comparação com NT e CEC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Wang <i>et al.</i>       | 2020 | 8 modelos de um primeiro molar superior | CEC<br>TEC               | - Análise de elementos finitos (FEM)<br>- Análise de Weibull<br>- Teste de resistência à fratura | Todos os grupos apresentaram tensão principal máxima nas superfícies oclusais semelhantes. O grupo CEC diminuiu dramaticamente a tensão na região cervical e a possibilidade de falha, em comparação com o TEC                                                                                                                                                                                                           |

|                     |      |                         |                                  |                                 |                                                                                                                    |
|---------------------|------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rover <i>et al.</i> | 2020 | 40 incisivos inferiores | T/TRU<br>T/MT<br>MI/TRU<br>MI/MT | -Teste de resistência à fratura | Os valores médios de resistência à fratura não foram numericamente diferentes entre os quatro grupos experimentais |
|---------------------|------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **Acessos coronários tradicionais e minimamente invasivos – Principais achados científicos**

O tratamento endodôntico tradicional envolve várias etapas, dentre elas a confecção da cavidade de acesso e preparação do canal radicular, o que frequentemente resulta em perda de estrutura dentária excessiva, enfraquecimento do dente e diminuição da capacidade do dente em resistir às forças mastigatórias (SABETI *et al.*, 2018). Nesse sentido, estudos têm reportado a possibilidade de confecção de acessos coronários mais conservadores na tentativa de preservar a estrutura dental e possivelmente contribuir na resistência desses dentes despulpados. Diante dessa possibilidade, o presente capítulo reuniu os principais achados que comparassem a resistência à fratura de dentes submetidos a diferentes desenhos de acessos coronários, descrevendo e comparando os tipos de dentes utilizados, as metodologias para análise dessa resistência e qual desenho de abertura coronária apresentou maior resistência à fratura. Os resultados dos artigos apresentados sobre resistência à fratura demonstraram que os dentes mais utilizados nas pesquisas foram molares (superiores e inferiores) seguido dos incisivos inferiores (MOORE *et al.*, 2016; ROVER *et al.*, 2017; OZYUREK *et al.*, 2018; SABETI *et al.*, 2018; CORSENTINO *et al.*, 2018; ALLEN *et al.*, 2018; JIANG *et al.*, 2018; ZHANG *et al.*, 2019; WANG *et al.*, 2020). Nesses dentes foram confeccionados acessos com cavidade endodôntica conservadora, tradicional,

modificada, acesso ninja e cavidade endodôntica estendida. Para a análise de resistência à fratura, a metodologia adotada pela maioria dos estudos foram os testes de resistência à fratura por meio da máquina universal de teste de resistência à fratura, entretanto foram utilizados também os testes de análise de números finitos (FEM), e números finitos estendido (XFEM). A partir desses testes foi possível observar que quatro estudos mostraram que as cavidades endodônticas conservadoras (CEC) e acessos minimamente invasivos (MIA) exibiram maior resistência à fratura, o que poderia aumentar as chances de sucesso no tratamento endodôntico a longo prazo, diminuindo o risco de ocorrência de fratura dentária (MOORE *et al.*, 2016; ALLEN *et al.*, 2018; JIANG *et al.*, 2018; ZHANG *et al.*, 2019; WANG *et al.*, 2020). Por outro lado, cinco estudos não encontraram diferença estatisticamente significativa na resistência à fratura desses dentes quando preparados tanto com acessos mais conservadores quanto minimamente invasivos (ROVER *et al.*, 2017; OZYUREK *et al.*, 2018; SABETI *et al.*, 2018; CORSENTINO *et al.*, 2018; ROVER *et al.*, 2020). Dentre os estudos que não encontraram diferença significativa entre as cavidades tradicionais e conservadoras, a maioria encontrou esses resultados a partir de testes por meio da máquina universal de teste de resistência à fratura, enquanto os estudos que evidenciaram melhores resultados das cavidades conservadoras foram avaliadas por meio de testes com elemento finito. Diante

dessas observações, pode-se notar que ainda existem grandes controvérsias entre os achados quanto aos benefícios de resistência à fratura que podem ser alcançados com acessos mais conservadores, as quais podem ser decorrentes de diferentes formas de confecção e preparo das amostras, força aplicada no teste entre outras variáveis metodológicas, sendo necessários mais estudos que possam comprovar e guiar os clínicos com relação à melhor conduta a ser adotada para preservar a unidade dental.

## CONCLUSÃO

O presente capítulo concentrou-se em analisar artigos relacionados à resistência à fratura de dentes com acessos endodônticos minimamente invasivos. Com base nesse levantamento foi possível observar que existem estudos demonstrando que a preservação de estrutura dentária por meio de aberturas mais conservadoras parece proporcionar maior re-

sistência aos dentes analisados, enquanto outros não encontraram diferenças significativas entre as conformações tradicionais e reduzidas com relação à maior resistência à fratura. Essas controvérsias podem ser decorrentes de diferentes formas de confecção e preparo das amostras, força aplicada no teste entre outras variáveis metodológicas. De uma forma geral, apesar da vasta literatura, parece não haver um consenso na literatura que comprovem os reais benefícios e vantagens dessa abordagem minimamente invasiva, a qual pode apresentar boa aceitação pelos pacientes, entretanto requer a presença de recursos tecnológicos, como magnificação e complementação dos procedimentos de desinfecção, que possam equilibrar a balança entre qualidade do tratamento endodôntico oferecido e preservação da estrutura natural dentária, de forma a viabilizar sua implementação no coti-diano dos profissionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, C. *et al.* Stress distribution in a tooth treated through minimally invasive access compared to one treated through traditional access: A finite element analysis study. *Journal of Conservative Dentistry*, v. 21, n. 5, p. 505-509, 2018. doi: 10.4103/JCD.JCD\_260\_18.
- CLARK, D.C. & KADHEMI, J. Modern molar endodontic access and directed dentin conservation. *Dental Clinic of North America*, v. 54, n. 2, p. 249-273, 2010. doi: 10.1016/j.cden.2010.01.001.
- CORSENTINO, G. *et al.* influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 9, p. 1416-1421, 2018. doi: 10.1016/j.joen.2018.05.012.
- JIANG, Q. *et al.* Biomechanical properties of first maxillary molars with different endodontic cavities: A finite element analysis. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 8, p. 1283-1288, 2018. doi: 10.1016/j.joen.2018.04.004.
- LIN, C. *et al.* Impacts of 3 different endodontic access cavity designs on dentin removal and point of entry in 3-dimensional digital models. *Journal of Endodontics*, v. 46, n. 4, p. 524-530, 2020. doi: 10.1016/j.joen.2020.01.002.
- MOORE, B. *et al.* Impacts of contracted endodontic cavities on instrumentation efficacy and biomechanical responses in maxillary molars. *Journal of Endodontics*, v. 42, n. 12, p. 1779-1783, 2016. doi: 10.1016/j.joen.2016.08.028.
- OZYUREK, T. *et al.* The effects of endodontic access cavity preparation design on the fracture strength of endodontically treated teeth: Traditional versus conservative preparation. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 5, p. 800-805, 2018. doi: 10.1016/j.joen.2018.01.020.
- PLOTINO, G. *et al.* Fracture strength of endodontically treated teeth with different access cavity designs. *Journal of Endodontics*, v. 43, n. 6, p. 995-1000, 2017. doi: 10.1016/j.joen.2017.01.022.
- ROVER, G. *et al.* Influence of access cavity design on root canal detection, instrumentation efficacy, and fracture resistance assessed in maxillary molars. *Journal of Endodontics*, v. 43, n. 10, p. 1657-1662, 2017. doi: 10.1016/j.joen.2017.05.006.
- ROVER, G. *et al.* Influence of minimally invasive endodontic access cavities on root canal shaping and filling ability, pulp chamber cleaning and fracture resistance of extracted human mandibular incisors. *International Endodontic Journal*, v. 53, n. 11, p. 1530-1539, 2020. doi: 10.1111/iej.13378.
- SABETI, M. *et al.* Impact of access cavity design and root canal taper on fracture resistance of endodontically treated teeth: An ex vivo investigation. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 9, p. 1402-1406, 2018. doi: 10.1016/j.joen.2018.05.006.
- WANG, Q. *et al.* Effect of access cavities and canal enlargement on biomechanics of endodontically treated teeth: A finite element analysis. *Journal of Endodontics*, v. 46, n. 10, p. 1501-1507, 2020. doi: 10.1016/j.joen.2020.06.013.
- ZHANG, Y. *et al.* The effect of endodontic access cavities on fracture resistance of first maxillary molar using the extended finite element method. *Journal of Endodontics*, v. 45, n. 3, p. 316-321, 2019. doi: 10.1016/j.joen.2018.12.006.

## CAPÍTULO 4

# ABORDAGENS NUTRICIONAIS E SEUS DESAFIOS DURANTE A GESTAÇÃO E LACTAÇÃO DE CADELAS

CAROLINA DANTAS MICHELETTI<sup>1</sup>  
MARIELY THAÍS DE SOUZA TONON<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina Veterinária do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

<sup>2</sup>Docente – Medicina Veterinária do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

*Palavras-chave:* Crescimento fetal; Condição corporal; Necessidade energética.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.4

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o progresso dos estudos sobre a nutrição de animais de companhia levou a uma compreensão mais aprofundada de suas exigências metabólicas devido ao desenvolvimento de formulações alimentares mais avançadas, que possibilitam um manejo nutricional mais preciso, e, em sequência, promovem a postergação e prevenção de patologias, aperfeiçoando a qualidade de vida e a longevidade (OGOSHI *et al.*, 2015). No entanto, as variações nutricionais entre fases distintas requerem maior dedicação perante as que se localizam no mesmo estágio biológico, além de evidenciar ao fato de todos os presságios e manejos durante a vida do animal (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2017; TONELOTO, 2022).

Desse modo, duas fases exigem foco qualitativo quanto ao manejo nutricional: A gestação, adicionado ao crescimento e desenvolvimento do filhote, e a lactação, período no qual cadelas enfrentam mudanças fisiológicas significativas, necessitando de um valor metabólico quadruplicado em relação a períodos de manutenção (HOUSELL, 2022).

A proposta realizada nessa revisão bibliográfica é retificar sobre as abordagens nutricionais e seus desafios durante a gestação e lactação de cadelas, visando além da monitoração da gravidez, sendo um processo abrangente que envolve principalmente, o manejo nutricional eficiente, o que possibilita reduzir riscos tanto para a mãe quanto para os filhotes.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de janeiro a julho de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados dos seguintes livros: Small Animal Clinical Nutrition - Feeding reproducing dogs, Applied Veterinary Clinical Nutrition, Animal Nutrition, Obs-

tetrícia Veterinária, Tratado de Fisiologia Veterinária, entre outros. Foram utilizados os descritores: Nutrição gestacional, nutrição durante a lactação, reprodução de cães, fisiologia do trato reprodutor em fêmeas e escore de condição corporal em cães. Desta busca foram encontrados 45 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: Artigos nos idiomas de português e inglês; publicados no período de 2008 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, meta-análise, dissertações, pesquisas científicas, trabalhos de conclusão de curso, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: Artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 22 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas e de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando a importância da dieta balanceada antes e durante a gestação, os impactos da nutrição sobre o desenvolvimento fetal, os requisitos nutricionais específicos durante a lactação, e estratégias para otimizar a saúde materna e o desenvolvimento dos filhotes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se na literatura vários conceitos sobre abordagens nutricionais e seus desafios durante a gestação e lactação de cadelas. Segundo Saad (2019), o conceito de nutrição ótima significa que o animal, além de estar nutrido, terá vantagens adicionais no decorrer da vida, como longevidade, pelagem brilhante, imunidade alta, além de ser condição primária para garantir a viabilidade e o sucesso na repro-

dução e criação de filhotes. Em resumo, uma dieta balanceada deve ter início bem antes do período de gestação, uma vez que a nutrição e reprodução são de máxima importância, afinal, deficiências, desbalanços nutricionais e/ou excessos, são capazes de alterar o desempenho reprodutivo, o que entra em concordância com a afirmativa de Figueiró (2021), o qual discorre sobre filhotes saudáveis serem frutos de uma alimentação adequada e de qualidade fornecidas para fêmeas gestantes. Desse modo, nesse período, diversos elementos devem se alinhar para assegurar um processo saudável e harmônico, assegurando a diferenciação de manejo alimentar oferecido durante as fases de manutenção. Além disso, a condição física e nutricional da cadela antes e durante a gestação desempenha papel crucial no aspecto do processo gestacional, na recuperação após o parto e na saúde da ninhada, sendo fundamental o suporte exponencial de demandas energéticas durante toda a gestação (HOUSELL, 2022).

Conforme a coerência, para que as demandas energéticas sejam supridas, a substituição de uma ração de manutenção por um alimento com valores metabólicos e níveis de proteína elevados é essencial, sendo a ração para filhotes preponderante, visto que contém maiores quantidades de nutrientes em uma mesma porção, garantindo o desenvolvimento do útero, glândulas mamárias, placenta, embrião e feto (HADDAD-NETA *et al.*, 2018). Ademais, somado ao aumento da necessidade energética, superior a 4 calorias por grama, também é pontuado o aumento de macro e micronutrientes, como gorduras estruturais necessárias para a formação de novos tecidos, proteínas, altamente digestíveis usadas na gestação e lactação, com exigência mínima de 200 g/kg em dietas contendo carboidratos e 4000 kcal de energia metabolizável por quilograma, aminoácidos,

minerais, como cálcio e zinco para a formação óssea dos fetos e algumas vitaminas, como vitamina A suplementada com vitamina D, que diminui a incidência de hipocalcemia e de tetania neonatal, aumentando o ganho de peso e crescimento fetal (FELICIANO *et al.*, 2008; DEBRAEKELEER *et al.*, 2010).

As prerrogativas nutricionais são gradativas conforme a gestação, que tem duração média de 63 dias, sendo o mínimo de 58 dias e máximo de 66, sendo os dois primeiros terços, com reduzido ganho de peso, ausência de produção de leite e sem alterações de comportamento, e o último terço, o período em que ocorrem mudanças fisiológicas, anatômicas e comportamentais mais evidentes (FONTAINE, 2012; KLEIN, 2014; SILVA, 2018).

Nessa constante, a porção nutricional diária deve ser gradualmente aumentada nesse período à cadela, não antes, caso esteja com uma boa condição corporal, sugere-se 15% de aumento de ração a cada semana, para que ao final da gestação, ela esteja consumindo cerca de 40% a mais do que a dose indicada para seu peso normal, com níveis elevados de proteínas, carboidratos e minerais, visto que, é imprescindível para a manutenção da sua saúde, imunidade e peso, além do desenvolvimento da musculatura, pele, pelos dos filhotes e seu ganho de peso (SOUTO, 2013; SAAD, 2019).

Por conseguinte, cadelas acima do peso não devem ser indicadas à reprodução pois a presença do tecido adiposo no canal do parto corrobora em distocia (HOUSELL, 2022). Outras consequências negativas que o sobrepeso corrobora são: Taxa de ovulação diminuída, baixa fertilidade, fetos pequenos, subdesenvolvidos e mal-formados em razão da perda de ácido fólico, que possui efeito protetor, número de filhotes por ninhada reduzido, produção de leite comprometida e com composição alterada, cio

silencioso e anestro prolongado (SCHMITT & DOBENECKER, 2020; MENDONÇA, 2021).

Já em cadelas abaixo do peso ideal, ou com níveis de desnutrição consideráveis, tem diminuição das taxas de ovulação, produzem ninhadas menores, favorece o nascimento de filhotes fracos e pequenos, elevando o risco da mortalidade neonatal, além de não produzirem leite suficiente após a gestação (SOUTO, 2013; SOEST, 2014). As demandas energéticas durante o período de gestação e lactação foram notadas através da diferença estatística em relação ao tamanho da ninhada pela pesquisa científica de Schimanski (2024), o qual foi observada uma correlação positiva significativa entre ninhadas maiores e cadelas magras, com escore de condição corporal ideal, e devido ao gasto energético no período de lactação, que tende a aumentar em ninhadas com oito ou mais filhotes, segundo a **Tabela 4.1**.

O estudo investigou diferentes raças de cães, com destaque para o Pug (38,9%, sendo 7/18), seguido pelo Buldogue Francês (22,2%, sendo 4/18), SRD (11,1%, sendo 2/18), Spitz Alemão (11,1%, sendo 2/18), Shih-Tzu (11,1%) e Yorkshire (5,6%, sendo 1/18). Quanto aos tamanhos de ninhada, variaram de um a onze filhotes, com uma média de cinco filhotes por ninhada, alinhando-se com estudos anteriores em raças puras que mostraram uma média similar de 5,4 filhotes. Observou-se também que cadelas mais jovens tendem a ter ninhadas menores. Quanto ao escore de condição corporal, a maioria dos cães estava em condição normal (55,6%), seguida por 33,3% com sobrepeso; não foram registrados casos de caquexia ou obesidade (SCHIMANSKI, 2024). No entanto, houve uma correlação positiva significativa ( $p=0,0001$ ) entre cadelas magras e aquelas que pariram oito filhotes. Esse achado pode ser explicado pelo aumento considerável nas ne-

cessidades diárias de energia durante a lactação, que varia de duas a quatro vezes mais que o necessário para manutenção, além do estresse com a amamentação e cuidados com os filhotes, sendo que essa demanda se intensifica com o tamanho da ninhada, ou seja, a produção de leite diária é diretamente proporcional ao número de filhotes (CALABRÒ *et al.*, 2021; KIM & WASHLAG, 2023).

**Tabela 4.1** Demonstração do número de cadelas correlacionado ao tamanho da ninhada, variando entre um até dez ou mais filhotes, sendo possível notar que o tamanho de ninhada mais prevalente foi de seis filhotes

| Tamanho da ninhada | Número de cadelas | Porcentagem |
|--------------------|-------------------|-------------|
| 1 filhote          | 2                 | 11, 1%      |
| 2 filhotes         | 1                 | 5,6%        |
| 3 filhotes         | 3                 | 16,6%       |
| 4 filhotes         | 3                 | 11,1%       |
| 5 filhotes         | 2                 | 11,1%       |
| 6 filhotes         | 5                 | 27,8%       |
| 7 filhotes         | 0                 | 0,0%        |
| 8 filhotes         | 1                 | 5,6%        |
| 9 filhotes         | 0                 | 0,0%        |
| 10 filhotes        | 1                 | 5,6%        |
| TOTAL              | 18                | 100%        |

**Fonte:** Adaptado de Schimanski, 2024.

O processo de lactação define os mamíferos como classe biológica, sendo maior desafio nutricional na vida de uma fêmea, isso porque, o desenvolvimento pós-natal depende, em grande medida, dos nutrientes e defesas fornecidos pela mãe através das imunoglobulinas presentes na secreção do leite. Dessa forma, a glândula mamária, substituirá de certa forma, a função nutritiva e protetora da placenta durante a fase da gestação (FASCETTI & DELANEY, 2012; SILVA, 2020). O colostro é o primeiro leite que se forma na glândula mamária coincidindo com o parto, o que gera demasiada importância para

a sobrevivência dos filhotes pela soma dos valores nutritivos e seu alto teor em imunoglobulinas IgA, que lhe confere imunização passiva necessária para o proteger contra enfermidades. A composição caracteriza-se por um teor mais elevado de proteínas, vitaminas e minerais, e uma menor concentração de lactose, durando em média três dias até se transformar no leite normal (SILVA, 2020). Quanto à dieta da cadela lactante, é fundamental a persistência de todos os nutrientes, incluindo altíssima palatabilidade, digestibilidade e um alto teor de energia, atendendo a demanda necessária dos filhotes, portanto, indica-se na primeira semana de lactação, 50% a mais de ração que a quantidade indicada ao seu peso normal, na segunda semana, 100% a mais, na terceira semana, 150% a mais e na quarta semana, 200% a mais (SILVA, 2018). A partir dessa fase, deve-se diminuir paulatinamente a quantidade de alimento oferecido, pois os filhotes começam a se alimentar não somente de leite, reduzindo o alto requerimento de nutrientes da mãe. Normalmente as cadelas irão perder peso durante a lactação, entretanto a perda não deve superar 10% de seu peso corporal normal (SAAD, 2009). Para uma diligência aprazível, cuidados como oferecer quantidades menores de matéria seca, todavia, com mais frequência, evita a formação de constipação, formação de gases e cólicas intestinais, afinal, com o andamento da gestação e o aumento gradativo do útero, órgãos como bexiga, estômago e intestinos acabam sendo comprimidos, e em sequência, ocasionam a perda de apetite (SILVA, 2018). Por fim, a necessidade de ingestão de água é de suma importância, quando realizada de forma correta, afinal, seu insumo inadequado diminui a quantidade de leite produzido, portanto, deve ser disponível todo o tempo, além de ser oferecida limpa e fresca, além de ser filtrada, evitando a

contaminação de endoparasitas (ANDRADE & MAGALHÃES, 2021; BARROS *et al.*, 2021; SANTANA, 2021). Nesse caso, as fêmeas devem ingerir uma média de 50 a 60 mL de água por quilograma, podendo chegar em até três vezes mais do que volume de matéria seca ingerida, isso se deve ao fato que a absorção de água aumenta durante a gestação devido à expansão do compartimento fluido extracelular, tecidos maternos, fetais e lactação (SOUTO, 2013).

## CONCLUSÃO

A revisão bibliográfica ressalta a importância crucial da nutrição adequada durante a gestação e lactação de cadelas para garantir não apenas a saúde da mãe, mas também o desenvolvimento saudável dos filhotes. Nesse caso, é evidente que uma dieta balanceada desde antes do período de gestação é fundamental para assegurar a nutrição básica e os benefícios adicionais como longevidade, imunidade excelente e sucesso reprodutivo, conforme destacado por Saad (2019). A qualidade da alimentação durante a gestação influencia diretamente o desempenho reprodutivo, como discutido por Figueiró (2021), enfatizando que deficiências ou excessos nutricionais podem comprometer o processo. É essencial ajustar gradualmente a dieta da cadela durante a gestação para atender às crescentes demandas energéticas e nutricionais, conforme destacado por Feliciano *et al.* (2008) e Haddad-Neta *et al.* (2018). Durante a lactação, a alimentação deve ser ainda mais específica, considerando o alto requerimento de energia, proteínas e outros nutrientes essenciais para a produção de leite e desenvolvimento dos filhotes. O manejo nutricional durante esse período deve ser cuidadosamente monitorado para evitar problemas como perda excessiva de peso e garantir que a mãe esteja saudável e capaz de fornecer os nutrientes necessários aos filhotes.

Além da alimentação, a ingestão adequada de água é crucial para a produção de leite e deve ser constantemente disponibilizada e monitorada, recomendado por Andrade e Magalhães (2021) e Barros *et al.* (2021).

Portanto, as práticas recomendadas acerca da gestão correta da nutrição e hidratação não apenas promove a saúde física da cadela, mas também afeta diretamente a saúde e o desenvolvimento dos filhotes, assegurando uma ninhada saudável e robusta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A.B.P. & MAGALHÃES, F.F. Distocia fetal canina por hidropsia: Uso de diagnóstico ultrassonográfico. *Ciência Animal*, v. 30, p. 163–171, 2020.
- BARROS, B.S. *et al.* A importância pré-natal na prevenção de complicações materno-fetais do diabetes mellitus gestacional. *Revista Eletrônica Acervo Científico*. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.25248/reac.e7588.2021>>. Acesso em: 01 jul. 2024.
- CALABRÒ, S. *et al.* Effects of two commercial diets on several reproductive parameters in bitches: Note two – lactation and puppies' performance. *animals (Basel)*, Basileia, v. 11, p. 1-11, 2021. doi: <https://doi.org/10.3390/ani11010173>.
- DEBRAEKELEER, J. *et al.* Small animal clinical nutrition: Feeding reproducing dogs. 4. ed. Kansas, USA: Mark Morris Institute. 1324 p. 2010.
- FASCETTI, A.J. & DELANEY, S.J. *Applied veterinary clinical nutrition*. 1. ed. Iowa: Wiley-Blackwell. 480 p. 2012.
- FELICIANO, M.A.R. *et al.* Nutrição e manejo alimentar de cadelas em reprodução - Revisão de literatura. *Nosso Clínico*, v. 1, p. 1- 16, 2008.
- FIGUEIRÓ, L.W. Notas sobre cinofilia, raças caninas e origens. *Revista Ñanduty*, v. 9, p. 13, 2021. doi: <https://doi.org/10.30612/nty.v9i13.15547>.
- FONTAINE, E. Food intake and nutrition during pregnancy, lactation and weaning in the dam and offspring. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 47, n. 6, p. 326–330, 2012.
- HADDAD-NETA, J. *et al.* Hipoglicemia associada à cetose em cadelas na fase final de gestação. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 46, 2018. doi: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18no6e16o2>.
- HOUSELL, N.F.N. Estudo sobre a importância do cuidado pré e pós-natal em cadelas para a sobrevivência dos neonatos. 1 ed. São Paulo: Dialética. 64 p. 2022.
- KIM, H. & WAKSHLAG, J.J. Nutrition and theriogenology. A glimpse into nutrition and nutritional supplementation during gestation, lactation, weaning and breeding dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 53, p. 1083-1098. 2023.
- KLEIN, B.G. Cunningham: Tratado de fisiologia veterinária. 2. ed. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan. 808 p. 2014.
- MENDONÇA, J.C. Abordagem nutricional em cadelas gestantes. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/15622>>. Acesso em: 01 jul. 2024.
- OGOSHI, R.C.S. Conceitos básicos sobre nutrição e alimentação de cães e gatos. *Revista Ciência Animal*, v. 25, p. 135-146, 2015.
- PRESTES, N.C. & LANDIM-ALVARENGA, F.C. *Obstetrícia veterinária*. Guanabara Koogan. 2017.
- SAAD, F.M.O.B. Aspectos nutricionais de cães e gatos em várias fases fisiológicas: Animais em crescimento x manutenção x gestante x idoso. 35 f Tese (Pós-Doutorado em Nutrição de Animais de Estimação) - Universidade Federal de Lavras, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.13140/2.1.2767.6487>>. Acesso em: 01 jul. 2024.
- SAAD, F.M.O.B. *et al.* Reprodução de cães. Barueri, São Paulo: Manole, 2019. cap. 5, p. 72-73.
- SILVA, E.I.C. Fisiologia do parto e da lactação animal. 2020. 18 f. Tese (Graduação em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Belo Jardim, 2020.
- SANTANA, J.S. *et al.* Aspectos reprodutivos e resolução cirúrgica da distocia em primatas não-humano. *PUBVET*, v. 15, p. 1–11. 2021. doi: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n01a736.1-11>.
- SILVA, T.M.A. Cuidados na alimentação da cadela gestante e lactante. *Nosso Clínico*, v. 1, p. 1-18. 2018.

SOEST, P.J.V. Feeding standards for reproduction In: MCDONALD, P. et al. Animal Nutrition. 7. ed. Harlow: UK: Longman Scientific & Technical. cap. 9. p. 395-403. 2014.

SOUTO, D.F. Alimentação e nutrição de cães e gatos em diversas fases da vida. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2013.

TONELOTO, J.L. *et al.* Abordagem terapêutica em obstetrícia veterinária. Ciências Agrárias Multidisciplinares: Avanços e Aplicações Múltiplas, v. 2, p. 1–15. 2022.

## CAPÍTULO 5

# INTERFERÊNCIA DOS ACESSOS MINIMAMENTE INVASIVOS NA INSTRUMENTAÇÃO E MODELAGEM DOS CANAIS RADICULARES

JULIANA YURI NAGATA<sup>1</sup>  
ISADORA CAINA DA SILVA CARVALHO<sup>2</sup>  
JENNIFER MARCELA ARAUJO SILVA<sup>2</sup>  
MARIANA EMI NAGATA<sup>3</sup>  
MARIA TEREZA PEDROSA DE ALBUQUERQUE<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Docente - Departamento de Odontologia de Lagarto, Universidade Federal de Sergipe

<sup>2</sup>Discente - Odontologia, Universidade Federal de Sergipe, campus Lagarto

<sup>3</sup>Docente - Departamento de Odontologia, Universidade Estadual de Londrina

<sup>4</sup>Docente - Departamento de Clínica Odontológica, Universidade Federal da Bahia

*Palavras-chave: Abertura coronária; Preparo químico mecânico; Odontologia minimamente invasiva.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.5

## INTRODUÇÃO

A valorização da preservação da estrutura dental tem sido amplamente estudada não somente na endodontia, como em todas as áreas da odontologia, por meio dos conceitos de invasão mínima aos tecidos dentais (KRISHAN *et al.*, 2014). Esse conceito surgiu em 2003 com o objetivo de minimizar a remoção excessiva de dentina das estruturas dentárias (coronárias e radiculares), com o intuito de possibilitar uma maior sobrevida dental (SABETI *et al.*, 2018), baseando-se na suposição de que uma maior quantidade de estrutura dental pode prover maior fortalecimento dentário levando à manutenção do elemento dental por um maior tempo em função na cavidade oral (KRISHAN *et al.*, 2014). Dentro desse contexto, em 2010, Clark & Khademi propuseram pela primeira vez a realização de aberturas coronárias mais conservadoras visando diminuir o desgaste dental e consequentemente ampliar a resistência à fratura e vida útil dos dentes tratados endodonticamente (CLARK & KHADEMI, 2010; KRISHAN *et al.*, 2014).

Em contrapartida dessa maior preservação dentária discute-se a possibilidade desses acessos coronários reduzidos comprometerem a qualidade do preparo do canal radicular diante da dificuldade de visualização da entrada dos canais, e possíveis interferências na performance de atuação dos instrumentos endodônticos durante a limpeza e modelagem do canal, dificultando sua ação mecânica nas paredes do canal radicular. Essas possíveis limitações podem levar à necessidade de aquisição de recursos tecnológicos e investimento em treinamento do profissional visando compensar as dificuldades impostas

pelos acessos contritos e minimizar o risco de erros operatórios.

O objetivo deste capítulo foi revisar na literatura artigos que comparam os acessos minimamente invasivos com as aberturas coronárias convencionais, com enfoque em interferências na instrumentação/modelagem do canal radicular.

## MÉTODO

A construção do presente capítulo envolveu um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed e Google acadêmico utilizando os descritores “Conservative endodontic cavity”, “Endodontics”, “Minimal access cavity”, “Preparation” e “Minimally invasive access cavity”. A partir dessa busca, foram selecionados apenas os artigos publicados em revistas internacionais, classificados com Qualis A na área de endodontia, escritos na língua inglesa e que abordassem a interferência dos acessos conservadores sobre os parâmetros relacionados à instrumentação do canal radicular. Durante a seleção, foram excluídos os estudos publicados em outro idioma, em periódicos com Qualis inferior a A, publicados antes de 2014 e com metodologias que não investigassem formas de interferência das aberturas coronárias mais contritas sobre a qualidade do preparo do canal. Com a leitura dos títulos e resumos, oito artigos científicos publicados entre os anos de 2014 e 2020 foram selecionados para serem descritos nesse capítulo. As análises abordadas nas pesquisas incluídas envolveram a influência das aberturas minimamente invasivas na identificação (detecção) de canais, manutenção da trajetória e da anatomia dos canais e volume de desgaste de dentina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Identificação (Detecção) de canais radiculares, manutenção da anatomia e volume de desgaste da dentina**

Um dos primeiros estudos a investigar a influência do tipo de acesso coronário na limpeza e modelagem dos canais radiculares avaliou 90 dentes extraídos (incisivos superiores, pré-molares inferiores e molares inferiores) por meio de imagens de tomografia computadorizada (resolução de 20  $\mu$ m) (KRISHAN *et al.*, 2014). Esses dentes foram distribuídos em 3 grupos: Cavidades endodônticas conservadoras (CEC), cavidades endodônticas tradicionais (TEC) e dentes que não receberam tratamento (controle). Neste trabalho, calculou-se a proporção de parede do canal que não foi tocado (instrumentado) (UCW) e o volume de dentina removido (DVR). Observou-se que a proporção média de paredes do canal não tocadas pela instrumentação foi significativamente maior ( $P < 0,04$ ) apenas nos canais distais dos molares inferiores preparados com acesso CEC (57,2%) quando comparado ao preparo do tipo TEC (36,7%). O volume médio de dentina removida (DVR) foi significativamente menor ( $P < 0,003$ ) para os dentes preparados com CEC quando confrontado aos dentes do grupo TEC em incisivos (16,09 vs 23,24  $\text{mm}^3$ ), pré-molares (8,24 vs 14,59  $\text{mm}^3$ ), e molares (33,37  $\text{mm}^3$ ). Dessa forma, concluíram que embora o grupo CEC pudesse comprometer a instrumentação do canal radicular, ele conservou a dentina coronal nos 3 tipos de dentes e transmitiu um benefício do aumento da resistência à fratura em molares e pré-molares inferiores (KRISHAN *et al.*, 2014).

Mais tarde, outro estudo também explorou a interferência dessas aberturas coronárias conservadoras (CEC) quando comparadas às aberturas coronárias tradicionais (TEC) na instru-

mentação dos canais radiculares (MOORE *et al.*, 2016). Para isso, esse estudo utilizou molares superiores extraídos nos quais foram confeccionadas aberturas coronárias tradicionais (TEC) e conservadoras (CEC). Observou-se de uma forma geral, ausência de diferença estatisticamente significativa quanto à porcentagem de paredes do canal radicular não tocadas pela instrumentação nos dentes contendo aberturas CEC (49,7%) e TEC (44,7%) (MOORE *et al.*, 2016).

Além da influência na instrumentação dos canais radiculares, pesquisas comparando aberturas coronárias conservadoras (CEC) e aberturas coronárias tradicionais (TEC) também têm investigado a interferência desses acessos na detecção de canais radiculares, e no transporte do canal radicular em 3 níveis do canal radicular (3, 5 e 7 mm de distância da extremidade apical da raiz) em dentes humanos extraídos (ROVER *et al.*, 2017). Nessa investigação, observou-se que o grupo TEC permitiu maior número de canais radiculares detectados quando comparado ao grupo CEC ( $P < 0,05$ ), tanto com ou sem o emprego de magnificação (ROVER *et al.*, 2017). Com relação à eficácia da instrumentação das paredes radiculares, a porcentagem de áreas não instrumentadas não diferiu estatisticamente entre as aberturas TEC (27,4%) e CEC (25,8%) (ROVER *et al.*, 2017). Por outro lado, observou-se uma quantidade significativamente maior de transporte do trajeto do canal radicular das aberturas CEC a 7 mm de distância do ápice nas raízes palatinas (ROVER *et al.*, 2017).

Mais tarde, foram estudados também primeiros molares permanentes inferiores extraídos ( $n=30$ ) com relação à preservação da anatomia original do canal radicular após a realização de aberturas TEC e CEC (ALOVISI *et al.*, 2018). Esse estudo concluiu que as aberturas do tipo TEC podem levar a uma melhor manuten-

ção da anatomia original do canal durante sua modelagem em comparação com o CEC, principalmente no nível apical.

Recentemente, outro estudo comparou a qualidade da modelagem do canal radicular em dentes com cavidades endodônticas conservadoras (CEC) ou convencionais (TEC), utilizando incisivos mandibulares de canais ovais (VIEIRA *et al.*, 2020). Nesse trabalho, sessenta e dois incisivos inferiores longos foram selecionados e divididos aleatoriamente em 2 formas distintas de acesso coronário (TEC e CEC). O preparo do canal radicular nos dois grupos foi realizado com o instrumento XP-endo Shaper (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça) e irrigados com hipoclorito de sódio 2,5% (VIEIRA *et al.*, 2020). Após o preparo dos dentes, observaram que ambos os grupos avaliados (CEC e TEC) não apresentaram diferença estatisticamente significativa quanto à modelagem do canal radicular (VIEIRA *et al.*, 2020).

Neste mesmo ano, outro estudo analisou a influência do tipo de acesso endodôntico (Convencional e minimamente invasivo) no preparo químico-mecânico de canais radiculares curvos (FREITAS *et al.*, 2021). Para isso, vinte canais méso-vestibulares de molares superiores humanos extraídos foram divididos aleatoriamente em dois grupos, de acordo com o tipo de acesso endodôntico o qual foi confeccionado por um único operador. No grupo convencional a cavidade foi aberta com uma broca diamantada esférica em alta rotação, e o teto da câmara pulpar foi completamente removido com uma broca Endo-Z. Já no grupo minimamente invasivo, a abertura para a câmara pulpar foi feita na região central da superfície oclusal, perpendicular ao longo eixo do dente, com broca diamantada esférica #1016 em alta rotação, preservando a dentina pericervical e parte do teto da câmara pulpar. O preparo químico-mecânico

foi realizado com sistema rotatório Logic (25.04, Easy Dental Equipamentos, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil) ao longo do comprimento de trabalho, sob irrigação com hipoclorito de sódio 2,5% e irrigação final com EDTA 17%. Após análise de cada canal concluiu-se que, não houve diferença na área preparada, transporte e capacidade de centralização após instrumentação endodôntica com lima de calibre 25.04 tanto para o grupo com acesso tradicional quanto para o acesso minimamente invasivo (FREITAS *et al.*, 2021).

Ainda nesse cenário, um outro estudo do mesmo ano avaliou quantidade de estrutura dentária que precisa ser removida na região coronária e cervical para a confecção dos acessos minimamente invasivos, bem como os possíveis desvios da anatomia original do canal radicular que podem ocorrer sob a influência desse tipo de acesso (LIN *et al.*, 2020). A investigação contou com 21 molares superiores e 15 inferiores que foram digitalizados previamente com tomografia computadorizada cone beam. Após essa digitalização, três tipos de acesso endodôntico foram executados tridimensionalmente nos modelos escaneados: Minimamente invasivo (MI), modificado em linha reta (MS) e técnicas tradicionais de acesso em linha reta (TS). Para a análise, foram realizados cortes digitalizados dos modelos dentários em 3 níveis longitudinais: (1) passando pela fossa central, (2) 1,5 mm apical à fossa central e (3) 2 mm apical à junção cimento-esmalte. A partir dessa metodologia, observaram que a quantidade de desvio do canal anatômico a partir do centro da cavidade de acesso foi menor que 1 mm para todos os grupos testados. As dimensões das aberturas coronárias diferiram estatisticamente nos 3 tipos de acesso (TS > MS > MI,  $P < 0,001$ ). Além disso, a quantidade de dentina cervical removida foi maior no grupo com acesso Tradici-

onal (TS) seguida pelas aberturas MS e MI (LIN *et al.*, 2020).

Por fim, um novo artigo do mesmo ano, determinou e comparou diferenças no volume de dentina e esmalte removidos (DER) para preparar três cavidades de acesso diferentes (ISUFI *et al.*, 2020). Para isso, 23 molares e pré-molares superiores e inferiores foram selecionados e distribuídos em 3 grupos diferentes: Cavidade endodôntica tradicional (CET); Cavidade endodôntica conservadora (CEC), na qual se preservava uma parte do teto da câmara pulpar, associado a paredes convergentes; E cavidade endodôntica ultraconservadora (CUE), na qual a maior parte do teto da câmara e da face oclusal

do dente era preservada. A partir de imagens obtidas por CBCT, calculou-se o volume de dentina e esmalte coronário (CER) antes e após os preparos coronários. Esse trabalho demonstrou que as porcentagens de volume de DER apresentarem-se significativamente diferentes dentre os grupos analisados, com um volume menor que 6% para o grupo UEC, até 15% para o grupo CEC e maior que 15% para o grupo TEC (ISUFI *et al.*, 2020). Um resumo da comparação dos principais estudos relacionados à interferência de acessos coronários minimamente invasivos na instrumentação dos canais radiculares encontra-se resumida no **Quadro 5.1**.

**Quadro 5.1** Estudos comparativos entre as aberturas coronárias tradicionais (TEC) e conservadoras (CEC) quanto à interferência na limpeza e modelagem dos canais radiculares

| Autor                 | Ano  | Dente (n=)                                                             | Grupos                 | Análise                                                                                          | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|------|------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Krishan <i>et al.</i> | 2014 | 90 (incisivos superiores, pré-molares inferiores e molares inferiores) | TEC<br>CEC<br>Controle | -Proporção de paredes do canal radicular não tocadas (UCW);<br>-Volume de dentina removido (DVR) | -Maior proporção de paredes não tocadas no grupo CEC (P <0,04).<br>-O volume de dentina removido foi significativamente menor (P <0,003) para grupo CEC                                                                                                              |
| Moore <i>et al.</i>   | 2016 | 57 (molares superiores)                                                | TEC<br>CEC intactos    | Proporção de paredes do canal radicular instrumentadas                                           | Paredes instrumentadas não diferem significativamente entre os grupos CEC e TEC                                                                                                                                                                                      |
| Rover <i>et al.</i>   | 2017 | 30 (molares inferiores com ápices totalmente formados)                 | TEC<br>CEC             | Áreas não instrumentadas do canal radicular                                                      | A abertura CEC em molares superiores resultou em menor detecção do canal radicular mesmo quando um instrumento ultrassônico foi associado a um microscópio operatório. Além disso, não aumentou a resistência à fratura dos dentes comparados com os preparados TECs |

|                       |      |                                                                                   |                   |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alovisi <i>et al.</i> | 2018 | 30 (molares inferiores com ápices totalmente formados e canais mesiais pendentes) | TEC<br>CEC        | Preservação da anatomia original do canal radicular após modelagem                                           | Grupo TEC demonstrou maior preservação da anatomia original do canal radicular com menor transporte apical do que CEC                                                                                                                                                  |
| Vieira <i>et al.</i>  | 2020 | 62 (incisivos inferiores com canais ovais)                                        | CEC<br>TEC        | Modelagem do canal radicular                                                                                 | A modelagem foi semelhante entre os grupos                                                                                                                                                                                                                             |
| Freitas <i>et al.</i> | 2021 | 20 (molares superiores)                                                           | CEC<br>TEC        | Influência do acesso coronário no preparo químico mecânico de canais curvos                                  | O acesso convencional e o minimamente invasivo não influenciaram na ação do instrumento rotatório durante o preparo de um canal radicular curvo                                                                                                                        |
| Lin <i>et al.</i>     | 2020 | 36 (molares superiores e inferiores)                                              | MI<br>MS<br>TS    | Quantidade de dentina cervical removida                                                                      | -A remoção da dentina nas regiões coronal e cervical foi maior nos acessos TS;<br>-Ao comparar diferentes canais na mesma forma de acesso, menos dentina cervical foi removida nos canais palatinos dos molares superiores e nos canais distais dos molares inferiores |
| Isufi <i>et al.</i>   | 2020 | 120 (molares e pré-molares superiores e inferiores)                               | CET<br>CEC<br>CUE | Determinar e comparar a diferença no volume de dentina e esmalte removidos em cavidades de acesso diferentes | Volume de DER significativamente diferentes entre os grupos analisados (UEC <CEC <TEC)                                                                                                                                                                                 |

\*CEC ou MI: Cavidades endodônticas conservadoras/ minimamente invasivo

\*TEC ou CET: Cavidades endodônticas tradicionais

\*Controle ou intactos: Dentes hígidos

\*MS: Modificado em linha reta

\*DER: Dentina e esmalte removidos

\*CUE: Cavidades endodônticas ultraconservadoras

\*TS: Técnica tradicional em linha reta

### **Acessos tradicionais versus minimamente invasivos – Principais achados científicos**

O surgimento de várias possibilidades mais conservadoras para a realização do acesso coronário levanta o questionamento quanto ao real benefício dessa prática na eficiência de limpeza (preparo químico-mecânico) dos canais radicu-

lares quando essa técnica é aplicada. Esses acessos visam preservar ao máximo o teto da câmara pulpar e a dentina pericervical, conservando assim estrutura dental, apoiados na busca por alternativas que não comprometam a limpeza e instrumentação do canal radicular (SILVA *et al.*, 2021).

Diante dessa possibilidade conservadora, o presente capítulo reuniu alguns dos principais achados científicos relacionados a essa análise e observou que os tipos de dentes extraídos mais utilizados na maioria dos artigos foram os molares superiores e inferiores (KRISHAN *et al.*, 2014; MOORE *et al.*, 2016; ROVER *et al.*, 2017; ALOVISI *et al.*, 2018; FREITAS *et al.*, 2021; LIN *et al.*, 2020). Quanto a metodologia, a tomografia computadorizada consistiu no artifício mais utilizado tanto para investigar a preservação da trajetória do canal radicular quanto para detecção do mesmo (KRISHAN *et al.*, 2014; MOORE *et al.*, 2016; ROVER *et al.*, 2017; ALOVISI *et al.*, 2018; FREITAS *et al.*, 2021; LIN *et al.*, 2020; VIEIRA *et al.*, 2020; ISUFI *et al.*, 2020). Além disso, os acessos coronários comparados nos artigos referiam-se a cavidades endodônticas tradicionais, conservadoras e ultraconservadoras. A partir da análise das pesquisas selecionadas em relação ao número de paredes não tocadas, parece não haver diferenças significativas entre as aberturas conservadoras em relação as aberturas tradicionais (MOORE *et al.*, 2016; ROVER *et al.*, 2017; FREITAS *et al.*, 2021).

Com relação a detecção de canais radiculares, as aberturas conservadoras demonstraram maior dificuldade para a localização de canais radiculares, enquanto para interferências na modelagem do canal, ambas as aberturas não evidenciaram diferenças significativas (ROVER *et al.*, 2017, VIEIRA *et al.*, 2020). Com relação ao volume de desgaste de dentina o grupo conservador demonstrou menor remoção de dentina quando comparado ao grupo tradi-

cional (KRISHAN *et al.*, 2014; LIN *et al.*, 2020; ISUFI *et al.*, 2020). De uma forma geral, os estudos descritos demonstraram que a detecção dos canais radiculares parece ser comprometida pelo acesso coronário mais conservador, entretanto podem promover a mesma modelagem do canal e sem diferenças significativas na instrumentação quando comparada às aberturas tradicionais.

## CONCLUSÃO

Os estudos selecionados demonstraram que parece haver uma tendência de que o acesso coronário mais conservador possa interferir na identificação dos canais radiculares apesar de possibilitar a mesma qualidade de modelagem do canal radicular. Por outro lado, o acesso conservador promove menor desgaste de dentina se comparada às aberturas tradicionais além de não demonstrar diferenças significativas na porcentagem de paredes do canal radicular não instrumentadas. De uma forma geral, apesar da vasta literatura, parece não haver um consenso na literatura que comprovem os reais benefícios e vantagens dessa abordagem minimamente invasiva, a qual pode apresentar boa aceitação pelos pacientes, entretanto requer a presença de recursos tecnológicos, como magnificação e complementação dos procedimentos de desinfecção, que possam equilibrar a balança entre qualidade do tratamento endodôntico oferecido e preservação da estrutura natural dentária, de forma a viabilizar sua implementação no cotidiano dos profissionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALOVISI, M. *et al.* Influence of contracted endodontic access on root canal geometry: An in vitro study. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 4, p. 614-620, 2018. doi: 10.1016/j.joen.2017.11.010.
- CLARK, D. & KADHEMI, J. Modern molar endodontic access and directed dentin conservation. *Dental Clinic North America*, v. 54, n. 2, p. 249-273, 2010. doi: 10.1016/j.cden.2010.01.001.
- FREITAS, G. *et al.* Influence of endodontic cavity access on curved root canal preparation with ProDesign Logic rotary instruments. *Clinical Oral Investigations*, v. 25, n. 2, p. 469-475, 2021. doi: 10.1007/s00784-020-03390-6.
- ISUFI, A. *et al.* Standardization of endodontic access cavities based on 3-dimensional quantitative analysis of dentin and enamel removed. *Journal of Endodontics*, v. 46, n. 10, p. 1495-1500, 2020. doi: 10.1016/j.joen.2020.07.015.
- KRISHAN, R. *et al.* Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. *Journal of Endodontics*, v. 40, n. 8, p. 1160-1166, 2014. doi: 10.1016/j.joen.2013.12.012.
- LIN, C. *et al.* Impacts of 3 different endodontic access cavity designs on dentin removal and point of entry in 3-dimensional digital models. *Journal of Endodontics*, v. 46, n. 4, p. 524-530, 2020. doi: 10.1016/j.joen.2020.01.002.
- MOORE, B. *et al.* Impacts of contracted endodontic cavities on instrumentation efficacy and biomechanical responses in maxillary molars. *Journal of Endodontics*, v. 42, n. 12, p. 1779-1783, 2016. doi: 10.1016/j.joen.2016.08.028.
- ROVER, G. *et al.* Influence of access cavity design on root canal detection, instrumentation efficacy, and fracture resistance assessed in maxillary molars. *Journal of Endodontics*, v. 43, n. 10, p. 1657-1662, 2017. doi: 10.1016/j.joen.2017.05.006.
- SABETI, M. *et al.* Impact of access cavity design and root canal taper on fracture resistance of endodontically treated teeth: An ex vivo investigation. *Journal of Endodontics*, v. 44, n. 9, p. 1402-1406, 2018. doi: 10.1016/j.joen.2018.05.006.
- SILVA, E.J.N.L. *et al.* Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature. *International Endodontic Journal*, v. 53, n. 12, p. 1618-1635, 2020. doi: 10.1111/iej.13391.
- SILVA, E.J.N.L. *et al.* Effect of access cavity designs on gaps and void formation in resin composite restorations following root canal treatment on extracted teeth. *International Endodontic Journal*, v. 53, n. 11, p. 1540-1548, 2020. doi: 10.1111/iej.13379.
- VIEIRA, G.C.S. *et al.* Impact of contracted endodontic cavities on root canal disinfection and shaping. *Journal of Endodontics*, v. 46, n. 5, p. 655-661, 2020. doi: 10.1016/j.joen.2020.02.002.

### CAPÍTULO 6

## NÁUSEA E VÔMITO PÓS-OPERATÓRIO

MÁRCIO DUARTE CARVALHO ALVES<sup>1</sup>  
ANTÔNIO GABRIEL SANTOS<sup>1</sup>  
DÊNISON LIMA OLIVEIRA<sup>2</sup>  
RAPHAEL COSTA OLIVEIRA<sup>2</sup>  
LORENA FONSECA SANTOS VIEIRA<sup>2</sup>  
SUELY LIMA ALVES FONTES<sup>2</sup>  
LARISSA DANIELLE MARANHÃO NEVES<sup>3</sup>  
FERNANDA SANTOS BARBOSA<sup>3</sup>  
RAÍSSA CAVALCANTI NOVAES CRUZ OLIVEIRA<sup>3</sup>  
GABRIEL NUNES DE CASTRO<sup>3</sup>  
MARIA EDUARDA LOPES DE FIGUEIREDO SILVA<sup>3</sup>  
ADNA MARIS DE SIQUEIRA MARTINS<sup>4</sup>  
VITÓRIA REGINA LEMOS DOS SANTOS<sup>4</sup>  
GILSON DE ANDRADE ACCIOLY<sup>5</sup>  
GABRIEL MARQUES DA SILVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina da Universidade Tiradentes de Aracaju – SE

<sup>2</sup>Discente – Medicina da Universidade Tiradentes de Estância – SE

<sup>3</sup>Discente – Medicina da AFYA - Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes

<sup>4</sup>Discente – Medicina da Faculdade Tiradentes de Goiana

<sup>5</sup>Discente – Medicina do Centro Universitário de Maceió

*Palavras-chave:* Náusea e vômito pós-operatórios; Anestesiologia; Período de recuperação da anestesia.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.6

## INTRODUÇÃO

A náusea e vômito pós-operatório (NVPO) é definida na literatura como náuseas e/ou vômitos na sala de recuperação anestésica (SRPA) ou nas 24 horas imediatas de pós-operatório. A NVPO acomete cerca de 20% a 30% dos pacientes, com aumento da incidência em populações que apresentam um ou mais fatores de risco (CANGIANI *et al.*, 2021). Em relação à pediatria, é uma complicação comum e uma fonte de morbidade significativa. A incidência de NVPO em crianças é significativamente alta, pois estima-se que esteja entre 33,2% e 82%, dependendo dos fatores de risco do paciente (URITS *et al.*, 2020).

Pode ser classificada em precoce quando ocorre nas primeiras 2 horas pós-cirúrgicas, e tardia quando ocorre após 2 horas. Dessa forma, a complicação consiste em uma resposta aos estímulos que podem ser pré-operatórios, perioperatórios ou pós-operatórios.

Em um estudo prospectivo de mais de 18.000 internações consecutivas na SRPA, a taxa de complicações chegou a 24%. Dentre as complicações mais comuns encontradas no cenário pós-cirúrgico, a NVPO se configura como a mais incidente, representando cerca de 41,3% de todas as complicações (GROPPER *et al.*, 2019).

Embora tenham ocorrido avanços das técnicas cirúrgicas e anestésicas utilizando fármacos com menor potencial emetogênico, a NVPO ainda é importante causa de retardo na alta hospitalar e motivo de insatisfação do paciente. Ainda hoje, tais sintomas afetam anualmente cerca de 25 milhões de pacientes em todo o mundo, com consequente impacto financeiro e no bem-estar do indivíduo.

Quando pesquisados sobre os cinco principais desfechos mais indesejáveis da cirurgia, os pacientes frequentemente classifi-

cam a NVPO, sendo uma complicação mais temida até do que a dor pós-operatória (GRESS *et al.*, 2020).

Apesar da etiologia da NVPO ainda não ser completamente elucidada, sabe-se que ela tem caráter multifatorial. Os fatores que influenciam podem ser pessoais (características do paciente), cirúrgicos (procedimento realizado) ou anestésicos (técnica da anestesia e medicamentos utilizados). Desse modo, existem fatores imutáveis, tais como os pessoais e cirurgia proposta, e os fatores mutáveis, relacionados à anestesia.

Com esses fatores em mente, os profissionais de saúde devem gerenciar o NVPO de forma precoce, pois pode ser econômico e mais confortável para o paciente. Quando o tratamento para a NVPO é iniciado precocemente ou profilaticamente, a maioria dos pacientes tem uma alta precoce e maior conforto (SIZEMORE *et al.*, 2022).

Diante disso, o objetivo deste estudo é ampliar a disseminação do conhecimento atualizado acerca da NVPO, uma complicação pós-cirúrgica relativamente comum e com impacto negativo para o paciente e para o hospital. As informações estão divididas nos seguintes tópicos: Introdução, método, fisiopatologia, fatores de risco, manejo, complicações e conclusão. O estudo não é voltado somente para profissionais da saúde, mas também para os pacientes que desejam entender melhor o panorama da complicação.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura nos periódicos de impacto indexados nas bases de dados do SciELO, PubMed e Google Scholar, usando os seguintes descritores: “PONV”, “Prophylaxis”, “Risk Factors” e “Pathophysiology”. Foram incluídos artigos

produzidos entre 2019 e 2024, escritos em inglês, português ou espanhol, que possuíam texto completo e disponível na íntegra e concordados com o tema apresentado. Ademais, foi feita uma busca nos livros de significativa importância na área da anestesiologia. Foram excluídos os estudos que possuíam pelo menos um dos seguintes critérios de exclusão: Artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, os artigos remanescentes foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: Fisiopatologia, Fatores de risco, Manejo e Complicações.

## **FISIOPATOLOGIA**

Embora a fisiopatologia da complicação ainda não seja completamente descrita, sabe-se que existem mecanismos centrais e periféricos relacionados com a NVPO, bem como receptores e substâncias elucidadas na literatura.

A náusea é definida como uma sensação subjetiva desagradável, quase sempre se manifestando como um pródromo do vômito. Após o vômito, geralmente ocorre alívio da sensação de náusea.

O vômito é o ato pelo qual o conteúdo gástrico é expulso pela boca. O mecanismo do reflexo do vômito compreende três componentes: Os receptores eméticos, mecanismo central de integração e o componente eferente.

Os receptores eméticos se encontram na área postrema (AP), localizada na parte caudal do quarto ventrículo. Nesta área encontra-se a Zona Quimiorreceptora de Gatilho (ZQG), onde se encontram os diversos receptores, tais

como os muscarínicos (M1), dopaminérgicos (D2), serotoninérgicos (5-HT3), histamínicos (H1) e da substância P (NK-1), que são capazes de detectar os estímulos aferentes e estimular o centro do vômito, presente no núcleo do trato solitário (NTS).

Diretamente adjacente ao NTS, a AP é um órgão com uma barreira hematoencefálica reduzida, permitindo de forma constante a entrada de substâncias circulantes no sangue ou no líquido cefalorraquidiano.

Os estímulos aferentes são integrados no centro do vômito, que recebe os estímulos provenientes das diversas áreas localizadas em todo o trato gastrointestinal, centros cerebrais superiores e ZQG. Posteriormente, as eferências motoras e viscerais irão desencadear o reflexo do vômito.

Quatro vias ativam o vômito por projeções diretas para o NTS: (1) fibras aferentes vagais gastrointestinais, (2) entrada vestibular, (3) área postrema (AP) e (4) precérebro.

Embora os opióides atuem diretamente no tronco cerebral, eles também podem influenciar a sinalização aferente vagal alterando a motilidade gastrointestinal, estimulando a NVPO. As fibras aferentes vagais inervam o estômago e o intestino e são estimuladas por fatores parácrinos (por exemplo, serotonina).

Os núcleos vestibulares recebem entrada sensorial relacionada ao movimento do vestibulo no ouvido interno. Como exemplo, durante a timpanoplastia, a estimulação cirúrgica do sistema vestibular, transmitida através dos receptores H1 histamina e M1 acetilcolina, pode resultar em NVPO.

O vômito também pode ser produzido pela ativação de uma ou mais vias do precérebro, tal como a ativação da amígdala ou do córtex insular. Essas áreas provavelmente participam

de vômitos psicogênicos e de respostas de doença condicionada.

A NVPO pode ser desencadeada por centros corticais superiores que se comunicam com o centro emético. No período perioperatório, medo, dor, ansiedade e estimulação do sistema vestibular são estímulos centrais que podem desencadear a complicação (FEINLEIB *et al.*, 2024).

Em relação aos mecanismos periféricos, a estimulação gástrica direta induz a liberação da substância P e serotonina ativando assim os receptores 5-HT3 do nervo vagal e esplâncnico.

## **FATORES DE RISCO**

Diversos fatores de risco são bem descritos atualmente na literatura, fatores esses que podem ser baseados nas características pessoais do paciente, da cirurgia ou da anestesia. Destaca-se que os fatores individuais e cirúrgicos são os fatores inerentes ao paciente e à cirurgia na qual ele será submetido, de modo que são fatores de risco fixos. Em relação aos fatores relacionados à anestesia, são fatores mais maleáveis, no qual se pode agir mitigando os riscos.

### **Fatores individuais**

Tratando-se dos fatores individuais, o histórico de NVPO, náuseas e vômitos pré-operatórios, sexo feminino, status de não tabagista e idade, são bem elucidados na literatura.

Pacientes do sexo feminino apresentam incidência de NVPO duas a quatro vezes maior que os pacientes adultos do sexo masculino (CANGIANI *et al.*, 2021). Acredita-se que essa diferença se deva, em parte, à oscilação da concentração dos hormônios sexuais femininos durante o ciclo menstrual.

Em relação à idade, entende-se que uma idade maior que três anos e menor que

cinquenta anos, configura-se como fator de risco.

A influência da ansiedade pré-operatória como um fator determinante para o aumento do risco de náuseas e vômitos pós-operatórios ainda não está bem estabelecida. Acredita-se que a ansiedade pré-operatória possa diminuir a motilidade gástrica, aumentando o tempo de esvaziamento gástrico e o volume do suco gástrico. Esta condição seria provocada pelo aumento dos hormônios circulantes decorrentes do estresse.

Fatores como índice de massa corporal, classificação do estado físico, histórico de enxaqueca e estágio do ciclo menstrual, não são relatados como tendo associações confiáveis com aumento do risco de NVPO.

Durante a última década, o interesse nas áreas da farmacogenética e da predisposição genética para NVPO vem crescendo. Uma predisposição genética com um polimorfismo de nucleotídeo único para NVPO foi localizada na região promotora do gene do receptor muscarínico de acetilcolina M3. O gene SNP KCNB2 rs349358 é um preditor independente de NVPO e tem um impacto igualmente igual na suscetibilidade a NVPO em comparação com o escore de Apfel (STOOPS & KOVAC, 2020).

### **Fatores anestésicos**

Os fatores anestésicos são os fatores de risco mais maleáveis dentre as categorias descritas, uma vez que depende dos fármacos e da técnica utilizada pelo profissional. Em relação à técnica anestésica, é consenso que a anestesia geral possui maior risco de desenvolver NVPO em contraste com a anestesia puramente regional. Além disso, a anestesia regional pode reduzir a administração de opioides para a dor pós-

operatória, o que reduz a chance de desenvolver a complicação (HUH, 2023).

Quando comparado o uso de anestésicos voláteis, tais como isoflurano, enflurano, sevoflurano ou óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) com a anestesia intravenosa total (TIVA), a escolha pela anestesia volátil apresentava maior risco de desenvolver a NVPO. Os anestésicos inalatórios parecem ter igual potência para produzir NVPO, e uma maior duração de exposição a esses agentes está associada a maior risco da complicação.

Ademais, utiliza-se comumente durante a TIVA o propofol, que tem propriedades antieméticas. Os opióides são um componente essencial da TIVA, mas o efeito antiemético do propofol minimiza a incidência de NVPO em contraste com o uso do mesmo opióide com anestésicos inalatórios.

Além disso, o uso de óxido nitroso, aparenta possuir um efeito emetogênico, relacionado com a duração de exposição à droga. Após 45 minutos de administração, o N<sub>2</sub>O aumenta o risco de NVPO em 20% por hora, demonstrando seu efeito tempo-dependente (FEINLEIB *et al.*, 2024).

A administração de opioides perioperatórios é um fator de risco descrito continuamente na comunidade científica. Desse modo, estratégias multimodais de controle da dor perioperatória que reduzem ou eliminam a administração de opióides reduzem a incidência de NVPO (FEENSTRA *et al.*, 2023).

### **Fatores cirúrgicos**

Em relação aos fatores cirúrgicos, procedimentos de colecistectomia, ginecológicos e laparoscópicos estão associados a um risco maior de NVPO em comparação com outros procedimentos cirúrgicos gerais.

Cirurgias abdominais configuram como fator de risco para NVPO. Pacientes submetidos à cirurgia bariátrica apresentam manipulação significativa do estômago, o que pode aumentar o risco da complicação.

As cirurgias nessa região levam a uma resposta inflamatória gastrointestinal à manipulação intestinal ou trauma cirúrgico, levando à liberação local da substância P, 5-HT ou outros mediadores. Além disso, os efeitos relacionados à cirurgia na motilidade gastrointestinal (por exemplo, íleo pós-operatório) e inflamação GI também podem contribuir para náuseas e vômitos.

Na pediatria, cirurgias como adenotonsilectomia, otoplastia e procedimentos inguinais escrotais ou penianos, são descritas como cirurgias de maior risco de NVPO. Ademais, a cirurgia de estrabismo, o tipo mais comum de cirurgia oftalmológica realizada em crianças, é um preditor independente de NVPO (MORRISON & WILMSHURST, 2019).

Outro fator que pode influenciar na incidência de NVPO é o jejum pré-operatório. O objetivo do jejum pré-operatório é reduzir o risco de broncoaspiração, que pode levar à infecção e à síndrome do desconforto respiratório agudo. O jejum pré-operatório prolongado, no entanto, tem sido associado a náuseas pós-operatórias (URITS *et al.*, 2020).

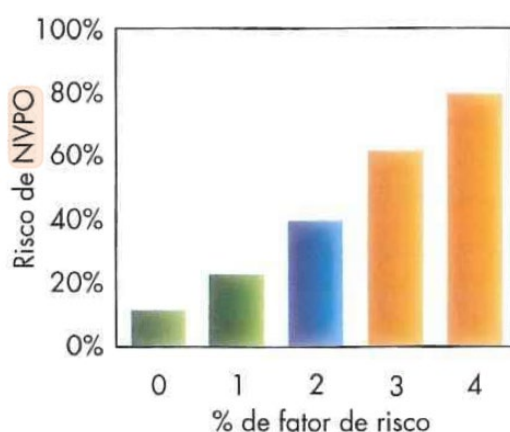
### **Estratificação de risco**

O Escore de Apfel é o principal método de pontuação utilizado para estratificar o risco no qual cada paciente está embutido para desenvolver a NVPO. O escore serve como base para manejo profilático individual, que será discutido posteriormente.

O Escore de Apfel contém 4 fatores de alta predição: (1) Gênero feminino, (2) Status de não tabagista, (3) Histórico de NVPO, (4)

Administração de opióides. Diante dos fatores descritos, a presença de 0, 1, 2, 3 e 4 desses fatores de risco corresponde ao risco de NVPO de 10, 20, 40, 60 e 80%, respectivamente (GAN *et al.*, 2020), como visto na **Figura 6.1**.

**Figura 6.1** % de risco de NVPO de acordo com a quantidade de fatores de risco envolvidos



**Fonte:** Cangiani *et al.*, 2021.

## MANEJO

O manejo do paciente pode ser dividido na profilaxia, para evitar que pacientes de risco desenvolvam a NVPO, ou no tratamento, quando o paciente apresenta a complicação.

Baseado no guideline mais recente publicado por Gan e seus colegas, o manejo envolve o uso de estratégias multimodais e drogas com potencial antiemético, para propor um maior conforto ao indivíduo. Além disso, é de suma importância a realização da estratificação de risco pelo Escore de Apfel, para que se possa proporcionar uma terapêutica individualizada.

### Profilaxia

A decisão de administrar profilaxia, bem como das drogas e quantidade de fármacos a serem utilizadas deve ser feita de acordo o número de fatores de risco para NVPO.

De acordo com a Quarta Diretriz de Consenso para o Gerenciamento de Náuseas e Vômitos Pós-operatórios, as medidas profiláticas para prevenir NVPO incluem modificação da técnica anestésica e intervenção farmacológica.

Deve-se minimizar o uso de drogas potencialmente eméticas, tais como anestésicos voláteis e opióides. Além disso, a anestesia regional deve ser considerada sempre que possível, uma vez que tal técnica é potencialmente menos emetogênica do que a anestesia geral.

Nos casos em que o paciente possua um ou dois fatores de risco, recomenda-se o uso de uma a duas drogas antieméticas. Caso o paciente apresente mais que dois fatores de risco, deve-se utilizar de três a quatro fármacos na profilaxia.

Na pediatria, caso o paciente não possua nenhum fator de risco (baixo risco), recomenda-se o uso de um fármaco para prevenção. Caso o paciente possua um ou dois fatores de risco (médio risco), utilizam-se duas drogas, comumente sendo a dexametasona e um antagonista do receptor 5-HT<sub>3</sub>.

No entanto, se o paciente apresentar três ou mais fatores de risco (alto risco), além do uso das duas drogas citadas previamente, a TIVA deverá ser considerada.

### Medidas farmacológicas

Diversas são as classes medicamentosas que podem ser utilizadas no manejo da NVPO. Tais classes, atuam por diferentes mecanismos, de modo que agem de forma adicional para combater a complicação supracitada. Em geral, a escolha deve ser com base no perfil de efeitos colaterais, experiência pessoal e custo.

A terapia combinada usando diferentes classes de drogas geralmente é mais eficaz do

que a terapia de medicamento único para a profilaxia do NVPO em crianças e adultos. No entanto, ainda não existe uma recomendação de uma combinação específica em vez de outras.

As combinações devem ser individualizadas com base em fatores individuais e cirúrgicos, bem como a monitorização do paciente deve ser realizada devido aos possíveis efeitos colaterais ao combinar medicamentos.

Os antagonistas do receptor 5-HT<sub>3</sub> são comumente usados para prevenção e tratamento da NVPO. A classe tem desempenhado um papel substancial no tratamento de NVPO desde a sua introdução na década de 1980, devido ao seu perfil de reações adversas relativamente benigno.

Atualmente, utiliza-se de forma mais recorrente os antagonistas de serotonina da primeira geração, como a ondansetrona. Apesar disso, antagonistas de segunda geração também podem ser utilizados, como o palonosetrona.

O palonosetrona tem uma afinidade 100 vezes maior para o receptor 5-HT<sub>3</sub> e meia-vida dez vezes maior, quando comparado a ondansetrona. A monoterapia com essa droga é mais eficaz do que outros antagonistas 5-HT<sub>3</sub>, incluindo ondansetrona, granisetrona e ramosetrona, sendo também mais eficaz do que a dexametasona. Um dos fatores limitam seu uso é o alto custo do medicamento (JIN *et al.*, 2020).

Todos os antagonistas do 5-HT<sub>3</sub> têm potencial para prolongar os intervalos do eletrocardiograma, e devem ser evitados para pacientes em risco de prolongamento do QTc.

A recomendação atual para profilaxia de NVPO para pacientes adultos é a administração lenta de 4 mg de ondansetrona de forma intravenosa (IV), em dose única, no final da anestesia.

Outra classe medicamentosa comumente utilizada nessa situação é a dos glicocorticoides. A dexametasona é o fármaco mais utilizado, com eficácia semelhante a da ondansetrona para a prevenção da NVPO. Além do seu efeito antiemético, reduz a dor pós-operatória e a necessidade de opioides pós-operatórios.

Embora a dose de 8 mg seja a mais comumente empregada para prevenção de NVPO, estudos sugerem que a dose de 5 mg seja a mínima efetiva para profilaxia de NVPO (CANGIANI *et al.*, 2021). Devido ao seu início lento, a dexametasona deve ser administrada após a indução e não no final da cirurgia.

Os anticolinérgicos, como a escopolamina, são mais uma opção terapêutica para a NVPO. Utiliza-se uma preparação transdérmica de 1,5 mg de escopolamina na profilaxia da complicação. Possui liberação sustentada e ação prolongada, por isso é aplicada cerca de duas a quatro horas antes da anestesia, com eficácia semelhante a ondansetrona e droperidol (JIN *et al.*, 2020). Apresenta como potenciais efeitos colaterais: Boca seca, visão embaçada, confusão, agitação e retenção urinária.

A classe antidopaminérgica de antieméticos inclui droperidol e haloperidol. Baixas doses de droperidol e haloperidol são tão eficazes quanto o ondansetrona para a profilaxia da NVPO (WEIBEL *et al.*, 2021). Ambos são administrados de forma IV e dose única no final da cirurgia.

O droperidol recebeu um aviso de caixa preta para a dose aprovada pela FDA de 2,5 mg ou superior devido ao potencial prolongamento do intervalo QT. Apesar disso, a dose para a profilaxia de NVPO é tipicamente 1,25 mg ou menos. Caso aplicado o droperidol, há uma recomendação da FDA para monitorar o eletro-

cardiograma para arritmias por duas a três horas após a administração.

Os antagonistas do receptor de neuroquinina 1 (NK-1) pertencem a uma classe relativamente nova de antieméticos de longa duração. O único antagonista do receptor NK-1 aprovado pela FDA para NVPO é o aprepitante via oral. Apresentam eficácia maior na redução dos vômitos do que das náuseas. Uma dose oral pré-operatória de 40 mg tem eficácia semelhante à do ondansetrona na redução de náuseas, com efeito potencialmente superior na supressão de vômitos por 48 horas após a administração (LIU *et al.*, 2023).

Os anti-histamínicos, como dimenidrinato e difenidramina, também podem ser utilizados no manejo da NVPO. Possuem eficácia semelhante à relatada para dexametasona, droperidol e os antagonistas 5-HT<sub>3</sub>. Os efeitos colaterais incluem sedação, boca seca, sonolência, tontura e retenção urinária.

O uso do propofol, tanto na indução quanto na manutenção da anestesia, está associado a uma menor incidência de NVPO. A administração do propofol em uma TIVA pode reduzir a incidência de NVPO em até 20% (CANGIANI *et al.*, 2021).

### **Medidas não farmacológicas**

Além das terapias farmacológicas utilizadas na NVPO, as terapias não farmacológicas vêm sendo cada vez mais utilizadas e com um potencial preventivo promissor. Uma das técnicas indicadas mais promissoras é a acupuntura para prevenção de NVPO. A acupuntura previne NVPO em comparação com a acupuntura simulada ou nenhum tratamento (GROPPER *et al.*, 2019).

O ponto de acupuntura NVPO é o P6. O ponto de acupuntura P6 está localizado entre o palmar longo e tendões do músculo flexor

radial do carpo, 4 cm proximais à prega distal do punho e 1 cm abaixo da pele. A estimulação intraoperatória ou pós-operatória desse ponto reduz a incidência de NVPO e possui eficácia semelhante à dos medicamentos antieméticos (SCHMIDT *et al.*, 2020).

Ademais, foi demonstrado que permitir aos pacientes acesso irrestrito à água até serem chamados para a sala de cirurgia reduziu significativamente a incidência de NVPO sem aumentar a ocorrência de aspiração pulmonar clinicamente significativa. Desse modo, a hidratação oral demonstra ser uma terapia protetiva em relação à complicação (GROPPER *et al.*, 2019).

Outro fator que pode estimular a ocorrência de NVPO está relacionado com a mobilização brusca no período pós-operatório imediato. A suave passagem do paciente da mesa operatória para a maca e o cuidadoso transporte até a sala de recuperação pós-anestésica são cuidados que ajudam a prevenir a incidência de NVPO.

Além disso, a redução do jejum pré-operatório aparenta ser protetiva contra a NVPO. O jejum prolongado tem sido associado a complicação quando comparado com intervalos menores (SCHMIDT *et al.*, 2020). Apesar disso, deve-se ter atenção a esse fato, uma vez que o jejum é uma medida importante no combate às outras complicações.

### **Tratamento**

Embora as medidas profiláticas de prevenção a NVPO sejam mais eficazes do que as medidas de resgate, alguns pacientes poderão necessitar de tratamento na SRPA mesmo após tratamento profilático adequado.

O tratamento de resgate deve incluir um antiemético de uma classe diferente das drogas que foram usadas para profilaxia, a menos que o efeito da droga anterior provavelmente tenha

passado ou uma dose potencialmente inadequada tenha sido administrada.

A administração de doses repetidas de antieméticos da mesma classe dentro de 6 horas não confere benefício terapêutico adicional. Se mais de 6 horas se tiverem decorrido, a administração de uma segunda dose de antagonista do receptor 5-HT<sub>3</sub> pode ser considerada se o serviço não apresentar demais alternativas. Medicamentos antieméticos específicos, como escopolamina, dexametasona e aprepitanto, não devem ser redosados.

Para os pacientes que não receberam profilaxia, os antagonistas do receptor 5-HT<sub>3</sub>, continuam sendo a droga de escolha. Os antagonistas do receptor de serotonina são particularmente benéficos como drogas de resgate, especialmente para pacientes com cirurgia no mesmo dia, porque não são sedativos. A dexametasona é um antiemético profilático eficaz, no entanto, pode ser menos eficaz como medicamento de resgate (ELVIR-LAZO *et al.*, 2020).

## COMPLICAÇÕES

A NVPO pode gerar diversas complicações tanto para o paciente, quanto para o hospital. Impactos no bem-estar e na saúde do paciente, bem como financeiros para o hospital, são bem elucidados na literatura. Dessa forma, é de mútuo interesse, do paciente e da instituição, evitar que situações como essa ocorram.

Algumas razões pelas quais o NVPO deve ser gerenciado precocemente é que ele pode atrasar a alta, exigir uma internação prolongada, resultar em alterações eletrolíticas e aumentar a incidência de doenças pulmonares, aspiração e desconforto pós-operatório significativo (FEINLEIB *et al.*, 2024).

Além disso, o vômito constante também pode colocar tensão nas linhas de sutura e causar hematomas ou até mesmo deiscência de fe-

ridas, bem como aumento da pressão intracraniana.

Estudos financeiros analisaram os custos hospitalares e demonstraram que o custo da terapia de resgate chega a ser 70% maior do que o custo da profilaxia (GRESS *et al.*, 2020). Portanto, a profilaxia aparenta ser mais custo-efetiva, além de proporcionar maior satisfação do paciente do que o tratamento de resgate.

Além disso, a qualidade de vida durante a recuperação, conforme relatado subjetivamente, foi avaliada positivamente em 94% dos pacientes sem NVPO versus 49% daqueles com NVPO (GRESS *et al.*, 2020).

A NVPO configura como um motivo comum de atraso na SRPA, visto que, cada evento de êmese aumenta o tempo do paciente na SRPA em mais 20 minutos.

## CONCLUSÃO

Portanto, o estudo demonstra que a NVPO é uma complicação com impacto significativo para o paciente e incidência relevante no ambiente hospitalar. Dessa forma, os profissionais responsáveis devem estar atentos e cientes do risco embutido em cada procedimento, para que possam agir de maneira técnica para evitar ao máximo tal complicação.

Apesar de não estar completamente elucidada, já se conhecem diversas vias relacionadas à fisiopatologia da NVPO. Desse modo, destaca-se a ampla gama de medicamentos que podem ser utilizados no manejo da NVPO, uma vez que agem nas diversas vias já conhecidas da complicação, mitigando os riscos.

Além disso, as medidas não farmacológicas vêm ganhando cada vez mais atenção no ambiente cirúrgico, com medidas promissoras surgindo e demonstrando potencial benefício na profilaxia da NVPO. Dessa forma, é de mútuo interesse, do paciente e da instituição, evitar que situações como esta ocorram.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M.D.C. *et al.* Postoperative nausea and vomiting: Literature review. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 6, e10713646142, 2024. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i6.46142>.
- APFEL, C.C. *et al.* Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting. *British Journal of Anaesthesia*, v. 109, n. 5, p. 742–753, 2012. doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aes276>.
- CANGIANI, L.M. *et al.* *Tratado de Anestesiologia - SAESP (9ª edição)*. Editora dos Editores, 2021.
- EBERHART, L.H.J. *et al.* The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. *Anesthesia and Analgesia*, v. 99, n. 6, p. 1630–1637, 2004. doi: <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000135639.57715.6C>.
- ELVIR-LAZO, O.L. *et al.* Management strategies for the treatment and prevention of postoperative/postdischarge nausea and vomiting: An updated review. *F1000Research*, v. 9, 2020. doi: <https://doi.org/10.12688/f1000research.21832.1>.
- FEENSTRA, M.L. *et al.* Opioid-free anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*, v. 90, n. 111215, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2023.111215>.
- FEINLEIB, J. *et al.* Disponível em: [https://www.uptodate.com/contents/postoperative-nausea-and-vomiting?search=ponv&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E150&usage\\_type=default&displayrank=1](https://www.uptodate.com/contents/postoperative-nausea-and-vomiting?search=ponv&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&displayrank=1). Acesso em: 15 abr. 2024.
- GAN, T.J. *et al.* Fourth consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and Analgesia*, v. 131, n. 2, p. 411–448, 2020. doi: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004833>.
- GRESS, K. *et al.* Clinical and economic burden of postoperative nausea and vomiting: Analysis of existing cost data. *Best practice & Research. Clinical Anaesthesiology*, v. 34, n. 4, p. 681–686, 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.07.003>.
- GROPPER, M.A. *et al.* *Miller's Anesthesia (9ª edição)*. Elsevier, 2020.
- HUH, H. Postoperative nausea and vomiting in spinal anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, v. 76, n. 2, p. 87–88, 2023. doi: <https://doi.org/10.4097/kja.23157>.
- JIN, Z. *et al.* Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting (PONV): A review of current recommendations and emerging therapies. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, v. 16, p. 1305–1317, 2020. doi: <https://doi.org/10.2147/TCRM.S256234>.
- LIU, Y. *et al.* The efficacy of aprepitant for the prevention of postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis. *Medicine*, v. 102, n. 29, e34385, 2023. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034385>.
- MORRISON, C. & WILMSHURST, S. Vômitos pós-operatórios em crianças. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, v. 19, n. 10, p. 329–333, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2019.05.006>.
- SCHMIDT, A.P. Prevention of postoperative nausea and vomiting: New insights for patient care. *Revista Brasileira De Anestesiologia*, v. 70, n. 5, p. 452–454., 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2020.09.004>.
- SIZEMORE, D.C. *et al.* *Postoperative Nausea*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing, 2020.
- STOOPS, S. & KOVAC, A. New insights into the pathophysiology and risk factors for PONV. *Best practice & Research. Clinical Anaesthesiology*, v. 34, n. 4, p. 667–679, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.06.001>.
- URITS, I. *et al.* Postoperative nausea and vomiting in paediatric anaesthesia. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, v. 48, n. 2, p. 88–95, 2020. doi: <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.67503>.
- WEIBEL, S. *et al.* Drugs for preventing postoperative nausea and vomiting in adults after general anaesthesia: An abridged Cochrane network meta-analysis. *Anaesthesia*, v. 76, n. 7, p. 962–973, 2021. doi: <https://doi.org/10.1111/anae.15295>.

### CAPÍTULO 7

## DESAFIOS HABITACIONAIS E DE SAÚDE PÚBLICA EM JUAZEIRO, BAHIA: RISCOS DAS CASAS DE TAIPA

DANIELE DE OLIVEIRA GONÇALVES<sup>1</sup>  
RICARDO PEREIRA LANDIM<sup>2</sup>  
TAIANE SILVA RODRIGUES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Médica Veterinária - Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal da Bahia, Pós-graduação em Medicina Veterinária Legal na Faculdade Unyleya, Pós-graduação em Farmacologia e Terapêutica Veterinária na Faculdade Venda Nova do Imigrante, Pós-Graduação em Medicina Veterinária e Saúde Pública na Faculdade Unyleya, Residente em Saúde da Família na Universidade Federal do Vale do São Francisco

<sup>2</sup>Enfermeiro - Graduação em Enfermagem na Universidade de Pernambuco, Pós-Graduação em Enfermagem do Trabalho, Residente em Saúde da Família na Universidade Federal do Vale do São Francisco

<sup>3</sup>Enfermeira - Graduação em Enfermagem na Universidade de Pernambuco, Residente em Saúde da Família na Universidade Federal do Vale do São Francisco

*Palavras-chave:* Atenção básica; Doença de Chagas; Saúde pública.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.7

## INTRODUÇÃO

O município de Juazeiro, localizado no estado da Bahia, é uma região rica em tradições culturais e históricas. No entanto, muitas dessas tradições estão associadas a condições de vida desafiadoras para parte de sua população. Uma dessas condições é a habitação em casas de taipa, uma técnica construtiva ancestral que utiliza barro e madeira para erguer paredes. Embora essas construções sejam um testemunho da engenhosidade e adaptação das comunidades locais, elas também representam riscos significativos para seus moradores (SOUZA & DUCCINI, 2017).

As casas de taipa são comuns nas áreas rurais e periféricas de Juazeiro, abrigando principalmente famílias de baixo poder aquisitivo. Este tipo de construção, embora econômico e relativamente fácil de erguer, possui várias desvantagens, como baixa durabilidade e resistência, tornando-se vulnerável a condições climáticas adversas e outros fatores que afetam a saúde e a segurança dos residentes. A falta de manutenção adequada e a ausência de políticas públicas eficazes para a melhoria dessas habitações exacerbam ainda mais os riscos envolvidos (PISANI, 2004; SOUZA & DUCCINI, 2017).

Além dos problemas estruturais e da vulnerabilidade a desastres naturais, um dos principais riscos associados às casas de taipa é a exposição à Doença de Chagas. Esta doença é transmitida pelo inseto conhecido como barbeiro, que encontra nas frestas e rachaduras das paredes de taipa um ambiente ideal para se esconder e proliferar. A Doença de Chagas é uma enfermidade grave que pode levar a complicações cardíacas e digestivas, impactando severamente a qualidade de vida dos moradores (MENDONÇA *et al.*, 2020; PISANI, 2004).

Este capítulo tem como objetivo analisar os riscos enfrentados pelos moradores de casas de taipa em Juazeiro, destacando tanto os desafios estruturais quanto os de saúde pública, e sugerir possíveis intervenções que possam melhorar as condições de vida dessas comunidades.

## MÉTODO

Para a elaboração deste capítulo descritivo sobre os riscos enfrentados pelos moradores de casas de taipa em Juazeiro, Bahia, utilizou-se uma abordagem baseada em revisão de literatura e coleta de dados de campo. Foi realizada uma busca detalhada em bases de dados científicas, incluindo PubMed e Medline, para identificar estudos relevantes sobre habitações de taipa, Doença de Chagas e condições de vida em áreas rurais e periféricas. As palavras-chave utilizadas foram: "Casas de taipa", "Doença de Chagas", "Habitação rural", "Juazeiro", "Saúde pública", "Vulnerabilidade habitacional" e "Saneamento básico" para assegurar a abrangência da pesquisa. Foram selecionados artigos que abordavam tanto os aspectos estruturais das habitações de taipa quanto os riscos à saúde associados, especialmente em relação à Doença de Chagas.

Para a coleta de dados de campo, foram realizadas visitas a comunidades de Juazeiro, Bahia, onde as casas de taipa são predominantes. As fotografias foram tiradas pelos autores e utilizadas para ilustrar e complementar os dados apresentados no artigo. Os dados coletados foram analisados de forma qualitativa, com o objetivo de descrever as condições das casas de taipa e os riscos à saúde associados. A análise incluiu a identificação de padrões recorrentes nas habitações e a comparação dos achados com a literatura existente. Foi dada ênfase à correlação entre a precariedade das construções de taipa e a vulnerabilidade dos moradores à

Doença de Chagas. Este método permitiu uma compreensão abrangente e detalhada dos riscos habitacionais e de saúde pública associados às casas de taipa em Juazeiro, proporcionando uma base sólida para as recomendações apresentadas no capítulo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As casas de taipa têm suas origens nas tradições indígenas e africanas, sendo uma técnica de construção que utiliza materiais locais como barro e madeira (**Figura 7.1**). As casas de taipa são construídas com uma estrutura de madeira preenchida com barro. Atualmente, as casas de taipa são utilizadas em zonas rurais para construções rústicas ou como uma técnica alternativa para habitações de famílias de baixo poder aquisitivo (PISANI, 2004; SOUZA & DUCCINI, 2017).

**Figura 7.1** Imagem de uma casa de taipa habitada



**Legenda:** Casa de taipa localizada no bairro Nossa Senhora das Grotas, em Juazeiro.

Embora sejam econômicas e de fácil construção, apresentam diversas desvantagens, como baixa durabilidade, vulnerabilidade a

condições climáticas adversas e pouca resistência estrutural. Devido ao uso de materiais perecíveis como madeira e barro, as casas de taipa sofrem desgaste rápido, especialmente em climas úmidos. A falta de impermeabilização das paredes pode levar à proliferação de fungos e mofo, causando problemas respiratórios e alérgicos nos moradores. A presença de roedores e insetos também é uma preocupação constante (PISANI, 2004).

### Riscos associados às casas de taipa

Nas regiões Nordeste e Norte, as casas de taipa são utilizadas em habitações para a população de baixa renda. Em Juazeiro, essas construções são comuns nas áreas rurais e periféricas, refletindo a herança cultural da região (PISANI, 2004). As primeiras casas construídas com taipa e capim foram erguidas desordenadamente pelos primeiros moradores, sem regularização legal dos terrenos nem pagamento de impostos (SANTOS, 2018). Embora apresentem características variadas de acordo com as especificidades locais, essa técnica enfrenta muito preconceito devido à sua forma rudimentar de construção. As paredes de taipa frequentemente desenvolvem trincas e rachaduras, proporcionando abrigo para insetos como o barbeiro, responsável pela proliferação da Doença de Chagas, causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, é transmitida principalmente por insetos conhecidos como barbeiros (*Triatoma infestans*) (MENDONÇA *et al.*, 2020; PISANI, 2004). As casas de taipa oferecem condições ideais para a proliferação desses insetos, devido às frestas e rachaduras nas paredes, onde os barbeiros podem se esconder e se reproduzir. Os barbeiros saem à noite para se alimentar do sangue dos moradores, e durante a picada, eles defecam. A infecção ocorre quando as fezes contaminadas

entram em contato com feridas, mucosas ou alimentos. A Doença de Chagas é uma enfermidade crônica e grave, podendo causar problemas cardíacos e digestivos ao longo do tempo, e representa um risco significativo para a saúde dos moradores de casas de taipa (WHO, 2018).

A precariedade habitacional é um fator determinante para a transmissão vetorial da doença, permitindo inferir uma ligação entre viver em casas de taipa e a propagação da doença (**Figura 7.2**). Todos os casos crônicos observados envolvem indivíduos que atualmente residem ou já residiram em casas de taipa (MENDONÇA *et al.*, 2020). Essa situação é consistente com os casos crônicos registrados no ambulatório de Salvador no estudo realizado por Noya-Rabelo & colaboradores (2018).

**Figura 7.2** Imagem de uma casa de taipa com revestimento



**Legenda:** Casa de taipa localizada no bairro Palmares, em Juazeiro.

É importante considerar que a Doença de Chagas não segue um padrão único ou estável de morbidade. Trata-se de uma doença evolutiva, na qual a transição da fase aguda para a fase crônica evidencia a importância da Atenção Primária. Ao identificar e tratar casos agudos, a Atenção Primária pode reduzir significativamente o número de casos crônicos no futuro. A detecção de casos agudos na Atenção Primária da Saúde implica na investigação de sintomas como febre, monitoramento de filhos de mães com a doença, análise de problemas comunitários, consumo de alimentos contaminados pelo protozoário, e presença de triatomíneos nas residências (MENDONÇA *et al.*, 2020).

É essencial planejar e implementar atividades de promoção da saúde e prevenção de doenças para abordar as condições crônicas e os hábitos de vida dos pacientes com Doença de Chagas crônica, utilizando uma abordagem interdisciplinar e fornecendo orientações para o autocuidado. A assistência centrada exclusivamente no modelo curativo e médico não é suficiente, pois a promoção eficaz da saúde requer uma equipe multiprofissional (FERREIRA & MATTOS, 2018; MENDONÇA *et al.*, 2020). Portanto, é necessário que os gestores locais discutam a Política Nacional de Promoção da Saúde em colaboração com a sociedade. A Atenção Primária à Saúde é especialmente importante para encaminhar casos e receber a contrarreferência dos mesmos. Com dados claros e concretos, é possível realizar a investigação sorológica a nível da Atenção Primária, permitindo um acompanhamento mais preciso e efetivo dos pacientes.

Grande parte dos casos de Doença de Chagas no Brasil afeta principalmente as faixas etárias mais avançadas. A Doença de Chagas

frequentemente vem acompanhada de outras morbidades. À medida que a população chagásica envelhece, aumenta a coexistência de condições como hipertensão arterial, hipercolesterolemia e diabetes. Com a progressão da doença, os pacientes com Chagas perdem neurônios parassimpáticos, o que exige uma atenção especial do ponto de vista psicossocial, pois esses indivíduos já estão fragilizados pela pobreza e pela doença, além de sofrerem com a destruição neuronal (MENDONÇA *et al.*, 2020; VINHAES & DIAS, 2000). É fundamental reconhecer as limitações de vida dos pacientes chagásicos. Portanto, na Atenção Primária à Saúde, é crucial realizar avaliações conjuntas com profissionais de saúde para oferecer um acompanhamento adequado e abrangente a esses pacientes.

Residir em casas de taipa implica enfrentar uma constante insegurança devido aos riscos estruturais e à falta de saneamento adequado, o que impacta negativamente a qualidade de vida e a saúde dos moradores (Figura 7.3).

As políticas públicas frequentemente se concentram nas áreas centrais da cidade, onde há ruas iluminadas e pavimentadas, enquanto as regiões carentes de infraestrutura básica, onde vive a maior parte da população pobre de Juazeiro, são as mais negligenciadas.

## CONCLUSÃO

O município de Juazeiro, na Bahia, enfrenta desafios significativos devido às habitações em casas de taipa, que apresentam graves riscos estruturais e sanitários. Essas condições favorecem a transmissão da Doença de Chagas,

impactando negativamente a saúde e a qualidade de vida dos moradores.

**Figura 7.3** Imagem de uma casa de taipa



**Legenda:** Casa de taipa habitada por uma família composta por dois adultos e uma senhora, localizada no bairro Nossa Senhora das Grotas, em Juazeiro.

É crucial implementar políticas públicas que ofereçam alternativas habitacionais seguras e sustentáveis, além de fortalecer a Atenção Primária à Saúde para detecção e tratamento precoce da doença. Investir em melhorias habitacionais e estratégias de saúde pública é essencial para garantir um ambiente mais seguro e saudável para as comunidades de Juazeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, A.C.S. & MATTOS, M. Atenção multiprofissional ao idoso em condição crônica na Estratégia Saúde da Família. *Revista Brasileira de Promoção da Saúde*, p. 1-10, 2018. doi: 10.5020/18061230.2018.7576.

MENDONÇA, R.M. *et al.* Doença de Chagas: Serviço de referência e epidemiologia. *Revista Brasileira de Promoção da Saúde*, p. 1-12, 2020. doi: 10.5020/18061230.2019.9364.

NOYA-RABELO, M.M. *et al.* The presence and extension of myocardial fibrosis in the undetermined form of Chagas' Disease: A study using magnetic resonance. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, p. 8, 2018. doi: 10.5935/abc.20180016.

PISANI, M.A.J. Taipas: A arquitetura de terra. *Revista Sinergia*, v. 5, n. 1, p. 09-15, 2004.

SANTOS, M.R. À sombra das árvores dos terreiros, caminhos e histórias se cruzam: relatos de ocupação do Bairro do Quidé em Juazeiro-Bahia (1960-1970). *Revista Escripturas*, v. 2, n. 1, p. 117-135, 2018.

SOUZA, C.H. & DUCCINI, L. Aspectos de precariedade urbana nos bairros Itaberaba e João Paulo II em Juazeiro (BA). *Revista Cerrados (Unimontes)*, v. 15, n. 2, p. 246-262, 2017. doi: 10.22238/rc24482692v15n22017p246a262.

VINHAES, M.C. & DIAS, J.C.P. Doença de Chagas no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 16, p. 7-12, 2000.

World Health Organization. Chagas disease (American trypanosomiasis). 2018. Disponível em: <[https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))>. Acesso em: 10 jun. 2024.

## CAPÍTULO 8

# O CENÁRIO DA POLIFARMÁCIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

ANDRESSA DAMASCENO MARCELINO<sup>1</sup>  
ANA CLARA FAÉ FALQUETO<sup>1</sup>  
CAMILLA SILVA AMENO<sup>1</sup>  
DÉBORA BARREIROS DA SILVA<sup>1</sup>  
DÉBORA KIYO KISSIMOTO GUSMÃO<sup>1</sup>  
ÉRIKA MARINA ZIBELL<sup>1</sup>  
LAYRA RAMOS LUGÃO<sup>1</sup>  
LUANA PEREIRA DE SOUZA OLIVEIRA<sup>2</sup>  
LUISA DADALTO<sup>2</sup>  
NATÁLIA DE MELO PEROVANI<sup>1</sup>  
SOFIA DUARTE KROK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Faculdade Brasileira Multivix Vitória, Vitória, ES, Brasil

<sup>2</sup>Discente - Medicina da Faculdade Brasileira Escola Superior de Ciência da Santa Casa de Misericórdia de Vitória - EMESCAM, Vitória, ES, Brasil

*Palavras-chave: Polifarmácia; Atenção primária; Equipe multidisciplinar.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.8

## INTRODUÇÃO

A polifarmácia é definida, pela Organização Mundial de Saúde, como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos, independentemente de prescrição médica. Esse consumo excessivo e inadequado de fármacos vem se tornando um problema de saúde pública, principalmente na Atenção Primária à Saúde (APS), e ocorre quando múltiplos fármacos são prescritos de forma incorreta ou quando o paciente não consegue usufruir do benefício da medicação (EBERHARDT, 2023).

Atualmente, a polifarmácia tornou-se mais preocupante devido ao envelhecimento da população que vive com múltiplas condições de longo prazo (TARRANT *et al.*, 2023). Com os avanços tecnológicos da medicina, principalmente no âmbito farmacêutico, houve um crescimento da população idosa, porém, esse aumento é concomitante a um aumento das doenças crônicas. Por consequência, a polimedicação pode resultar em queda do estado funcional, do comprometimento cognitivo e do estado nutricional, além de toxicidade cumulativa (RODRIGUES *et al.*, 2023). À vista disso, a prescrição médica deve ser feita de forma racional, considerando as necessidades reais dos indivíduos, avaliando riscos e benefícios (EBERHARDT, 2023).

Faz-se essencial que a APS garanta a longitudinalidade do cuidado por meio da efetiva comunicação da equipe de saúde e, principalmente, entre as especialidades médicas. Dessa maneira, prevê-se que sejam prescritos somente os medicamentos necessários para a melhora do quadro clínico, devendo sempre revisar e avaliar o comprometimento do paciente, garantindo a qualidade de vida e a adesão ao tratamento. Essa é uma questão onerosa para o sistema público de saúde, que pode levar a conse-

quências ainda maiores do que as doenças tratadas inicialmente (RODRIGUES *et al.*, 2023).

Diante disso, o estudo tem como objetivo compreender a abordagem da polifarmácia no cenário da Atenção Primária à Saúde. Para isso, foram aprofundados o conceito; os fatores predisponentes e precipitantes da polifarmácia; e como deve ser identificada e solucionada na APS para melhorias na qualidade de vida dos pacientes, permitindo o emprego correto dos fármacos e a maior eficácia no tratamento das comorbidades presentes.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de maio a julho de 2024 por meio de pesquisas nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO, PubMed e Science Direct. Foram utilizados os descritores: “Polifarmácia”, “Atenção Primária” e “Equipe Multidisciplinar”. Os critérios de inclusão incluem: Artigos completos, disponibilizados na íntegra, nos idiomas inglês e português, publicados nos últimos 4 anos, entre 2020 e 2024, e que abordam as temáticas propostas para a presente revisão. Quanto aos critérios de exclusão: Foram eliminados artigos repetidos e que não abordam a temática escolhida, com fuga de tema, ou do intervalo de tempo estipulado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o crescimento da população idosa, notou-se a associação de diversos medicamentos para o controle das comorbidades próprias da senescência (RODRIGUES *et al.*, 2023). No entanto, muitos fármacos são prescritos de modo incorreto ou precisam de reavaliação ao longo do tempo, sendo essencial a correta análise entre benefícios e malefícios desses medicamentos (EBERHARDT, 2023). Assim, esse cenário reacende um problema ao envelheci-

mento e ao manejo clínico na saúde pública e, dessa forma, faz-se importante a atuação da Atenção Primária para eliminar iatrogenias e garantir um cuidado contínuo e longitudinal para o bem-estar da comunidade (RODRIGUES *et al.*, 2023).

### **Causas da polifarmácia na APS**

Evidenciada na população idosa atendida na APS no Brasil, a polifarmácia está associada às seguintes comorbidades: Dor crônica, hipertensão arterial, nervosismo, diabetes mellitus e problemas de coluna. Acompanhando esse raciocínio, nota-se que os medicamentos mais utilizados pelos pacientes sujeitos à polifarmácia estão atrelados à terapêutica das doenças citadas anteriormente. Além disso, percebe-se como a incidência de polimedicamento segue os mesmos padrões em países de baixa e de alta renda, com maior predomínio na população senil (MASCARELO *et al.*, 2023).

Por outro lado, existem ainda as problemáticas relacionadas aos equívocos durante a prescrição da medicação, como o chamado erro de reconciliação, em que ocorrem divergências entre os remédios registrados no prontuário e aqueles ingeridos pelo paciente. Outro desacordo está relacionado à dose prescrita sem indicação clara (BOLAÑOS *et al.*, 2024). Ademais, os pacientes que apresentam uma grande lista de comorbidades normalmente têm contato com profissionais de diferentes especialidades, considerado um fator para as múltiplas prescrições medicamentosas, visto que cada especialista realiza a análise dos problemas seguindo sua área de atuação (BENNETT & SOFAT, 2020 apud MASCARELO *et al.*, 2023). Atrelado ao exposto, os prescritores também adotam variados protocolos clínicos, podendo guiar-se pelo manejo terapêutico ou pelas prioridades, características e preferências de cada idoso para

a recomendação de seu tratamento (MASCARELO *et al.*, 2023).

### **Diagnóstico de polifarmácia indevida na APS**

A prescrição potencialmente inadequada, condição marcada pela maior porcentagem de efeitos colaterais do que de benefícios clínicos esperados, é considerada uma das principais causas de reações adversas no paciente senil (SILVEIRA *et al.*, 2009 apud BOLAÑOS *et al.*, 2024). Isso pode ampliar o cenário de polifarmácia, tendo em vista que o diagnóstico indevido tem o potencial de expandir a prescrição de medicamentos sem necessidade. Em adendo, é inegável que o diagnóstico de diversas comorbidades crônicas pode influenciar no uso de mais de um medicamento, o que, consequentemente, pode causar interações medicamentosas. Desse modo, nota-se o surgimento de algumas complicações, como quedas e internações hospitalares, reações adversas a medicamentos e aumento da mortalidade (PERALES-PUCHALT *et al.*, 2023).

De acordo com a *National Overprescribing*, a otimização de medicamentos é essencial no tratamento e na redução do potencial dano relacionado à polifarmácia inadequada, tendo como objetivo melhorar os resultados do paciente. Entretanto, administrar a polifarmácia é uma problemática diante da associação entre fatores estruturais da supermedicação, complexidade dos casos individuais e pelas dúvidas sobre a decisão de escolha dos medicamentos. Além disso, existe a necessidade de os objetivos do profissional de saúde estarem alinhados às escolhas farmacológicas dos pacientes, visto que o atendimento deve ser realizado centrado na pessoa e, ao mesmo tempo, atrelado à redução ou à retirada de fármacos desapropriados ao plano de cuidados (TARRANT *et al.*, 2023).

### Manejo da polifarmácia indevida

A criação de políticas públicas nos últimos anos foi crucial para uma maior abrangência do acesso à assistência farmacêutica sem custos no Brasil, corroborando para a expansão do uso de medicamentos pela sociedade (MASCARELO *et al.*, 2023). Diante disso, na equipe multidisciplinar, o farmacêutico clínico exerce um papel fundamental na gestão dos fármacos, através de uma revisão geral de todos os medicamentos de acordo com o paciente, os seus objetivos e as demais preferências (TARRANT *et al.*, 2023).

Ao oferecer um cuidado farmacológico focado em cada paciente, o serviço liderado por farmacêuticos possibilita uma gestão mais eficaz de doenças crônicas. Ao garantir o uso de medicamentos adequados e promover a adesão ao tratamento, reduzindo o uso incorreto de fármacos, esse modelo de cuidado contribui para um melhor controle de condições como hipertensão, hiperlipidemia, diabetes, doenças cardiovasculares e doença pulmonar obstrutiva crônica, promovendo, assim, uma melhor qualidade de vida para os pacientes (OREHOVACKI *et al.*, 2023).

Observa-se a importância da abordagem multidisciplinar, visto a necessidade de associar informações de eventos passados do paciente à coordenação das necessidades mutáveis e atuais. Desse modo, a continuidade do atendimento e a confiança na equipe de atuação são a base para intervenção e gerenciamento eficaz da polifarmácia (TARRANT *et al.*, 2023). Nesse contexto, é inquestionável a importância da equipe multidisciplinar no manejo da polifarmácia, visto que a atuação de profissionais de diversas áreas corrobora para a melhor qualidade de vida e a redução de riscos do tratamento do paciente.

### CONCLUSÃO

Esse estudo buscou, por meio da revisão integrativa da literatura, retratar como a prevalência da polifarmácia no Brasil torna-se preocupante no cenário do envelhecimento populacional, visto à progressão das taxas de idosos com múltiplas queixas e da expectativa de vida. Atrelado a isso, o aumento das doenças crônicas não infecciosas corrobora ao uso de múltiplos medicamentos, concomitantemente, em diversos tratamentos, elevando o uso excessivo e inadequado dos remédios.

A APS, através do cuidado integral do indivíduo e da longitudinalidade, deve visar a redução da prescrição médica excessiva, estimulando a coparticipação de todos os profissionais da saúde. A avaliação dos riscos e benefícios de cada prescrição deve ser realizada com a atuação da equipe multidisciplinar, de forma a promover a redução das consequências da polimedicação e a manutenção do tratamento de forma adequada, com o fito de alcançar o manejo mais eficaz ao paciente.

Além disso, os indivíduos com maior número de comorbidades apresentam tratamentos em conjunto aos múltiplos especialistas, representando a problemática da ausência do trabalho multidisciplinar. Com o tratamento individual de cada especialista, a prescrição tende a priorizar a área de atuação da especialidade, acarretando supermedicação e interações medicamentosas incorretas. Dentre as consequências disso junto à polifarmácia, cita-se o comprometimento cognitivo e do estado nutricional, a toxicidade cumulativa, as reações adversas ao uso das medicações, internações hospitalares, quedas, e, em casos mais graves, o óbito.

No entanto, outro aspecto indiscutível é que a garantia do uso de medicamentos adequados e o estímulo à adesão ao tratamento são algumas das vantagens da atuação multidisciplinar

na polifarmácia, contribuindo para o controle adequado das diversas doenças, principalmente crônicas, e melhorando, assim, a qualidade de vida dos pacientes. Compreende-se, então, que a atuação de profissionais de diversas áreas é eficaz para um tratamento farmacológico centrado no paciente, de forma a atender suas demandas de maneira individual.

Em síntese, conclui-se esse estudo ponderando os conceitos da polifarmácia e importância da atuação pluridisciplinar da equipe de sa-

úde para, sobretudo, reduzir os danos de uma administração farmacológica irregular. Além disso, o aumento da expectativa de vida dos indivíduos senil, correlacionado as doenças crônicas, torna a necessidade do trabalho integrativo e multidisciplinar importante para uma eficaz aplicação dos remédios, com adesão dos pacientes e manejo adequado e efetivo dos fármacos, buscando sempre a garantia da qualidade de vida dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLAÑOS, C.P. *et al.* Intervención farmacéutica en la revisión del tratamiento en pacientes mayores polimedcados institucionalizados. *Atención Primaria*, v. 56., n. 10, 2024. doi: 10.1016/j.aprim.2024.102959.

EBERHARDT, E.S. Factors associated with polymedication in elderly care in primary health care. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, v. 15, p. 1-8, 2023. doi: 10.9789/2175-5361.rpcfo.v15.12326.

MASCARELO, A. *et al.* Incidence and risk factors for polypharmacy among elderly people assisted by primary health care in Brazil. *BMC Geriatrics*, v. 23, 2023. doi: 10.1186/s12877-023-04195-4.

OREHOVACKI, H. *et al.* Polypharmacy - Is there a cure for drug therapy problems? *Croatia Medical Journal*, v. 64, n. 4, p. 295-300, 2023. doi: 10.3325/cmj.2023.64.295.

PERALES-PUCHALT, J. *et al.* Patient polypharmacy use following a multi-disciplinary dementia care program in a memory clinic: A retrospective cohort study. *Kansas Journal of Medicine*, v. 16, n. 3, p. 237-241, 2023. doi: 10.17161/kjm.vol16.20976.

RODRIGUES, M.E.S., *et al.* Polypharmacy and drug adherence in the elderly in the context of primary health care: Cross-sectional study. *Online Brazilian Journal of Nursing*, v. 22, p. 1-9, 2023. doi:10.17665/1676- 4285.20236633.

TARRANT, C. *et al.* Polypharmacy and continuity of care: Medicines optimisation in the era of multidisciplinary teams. *BMJ Quality & Safety*, v. 32, n. 3, p. 121-124, 2023. doi: 10.1136/bmjqs-2022-015082.

## CAPÍTULO 9

# EPIDEMIOLOGIA DOS CASOS DE DENGUE NA REGIÃO DOS VALES DO RIO GRANDE DO SUL DE 2020 A JULHO DE 2024

LUCAS AUGUSTO HOCHSCHEIDT<sup>1</sup>  
LARISSA DE SOUZA PIARDI<sup>1</sup>  
BIANCA DA ROS RUBERT<sup>1</sup>  
KARIMA MOHAMMAD KAMAL MANSOUR<sup>1</sup>  
CATHERINE BISCHOFF RAUEN<sup>1</sup>  
GIOVANNA BALLICO<sup>1</sup>  
DIULLIA NASCIMENTO BARBOSA<sup>1</sup>  
WESLEY WARKEN KOLLING<sup>1</sup>  
KARL ANTHON SUDBRACK<sup>1</sup>  
AMANDA LUISA SCHUTZ RADTKE<sup>1</sup>  
GIULIA BRANDOLT STEIL<sup>1</sup>  
DENNIS BARONI CRUZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul

<sup>2</sup>Docente – Disciplina de Patologia na Universidade de Santa Cruz do Sul

*Palavras-chave: Epidemiologia; Infecção pelo vírus da dengue; Riscos à saúde.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.9

## INTRODUÇÃO

A Dengue, uma das arboviroses mais comuns no Brasil, é causada pelo vírus inoculado de vetores artrópodes, sendo a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* o principal vetor da doença. No país, o primeiro caso foi registrado na década de 1980 e, desde então, vêm ocorrendo de forma contínua, tornando-se atualmente um dos principais problemas de saúde pública do Brasil (SARAIVA *et al.*, 2023). O vírus da Dengue pertence à família dos Flavivírus e é classificado no meio científico como um arbovírus. As arboviroses são, com poucas exceções, zoonoses que dependem de espécies animais para a sua sobrevivência, sendo os seres humanos apenas hospedeiros acidentais. Atualmente, são conhecidos quatro sorotipos da doença, denominados de DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (GUBLER, 2002).

Os sintomas clássicos da Dengue incluem febre alta, dor de cabeça intensa, dores graves nos músculos e nas articulações e erupções cutâneas distintas. Em casos mais graves, pode ocorrer hemorragia e comprometimento de órgãos vitais, ocasionando, portanto, a Dengue Hemorrágica e a Síndrome de Choque da Dengue. Seu período de viremia no ser humano começa um dia antes do aparecimento da febre e se estende até o quinto dia da doença (BRASIL, 2024). A infecção pode se apresentar de forma assintomática ou sintomática, se enquadrando como uma doença sistêmica, dinâmica e de vasto aspecto clínico quando sintomático, variando desde formas oligossintomáticas até quadros graves, podendo evoluir para óbito em decorrência de complicações médicas (SILVA, 2019).

Diversos fatores influenciam a recorrente formação de epidemias de Dengue nos países tropicais e subtropicais, como a disseminação do mosquito, o rápido crescimento demográfico

associado à intensa e desordenada urbanização, a infraestrutura urbana insuficiente, os estilos de vida da cidade, os serviços precários e as campanhas de saúde pública que não atingem a totalidade da sociedade, bem como o despreparo dos agentes de saúde e da população para o controle da doença (MENDONÇA *et al.*, 2009). A Dengue, nesse contexto, apresenta-se como uma patologia endêmica, de suscetibilidade universal (MELO *et al.*, 2023) e com sazonalidade coincidente com épocas quentes e chuvosas no Brasil, sendo um grande problema de saúde pública para a região dos Vales do estado do Rio Grande do Sul, apesar dos esforços para combatê-la (BRASIL, 2024).

As doenças transmitidas por inseto vetor – as arboviroses –, principalmente as transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, constituem um grave problema de saúde pública no Brasil, sobretudo pela sua sazonalidade (FARIA *et al.*, 2023). Epidemias de Dengue, como o aumento histórico de casos de internações e de mortes em 2024, são importantes desafios para o Sistema Único de Saúde (SUS) e para a economia brasileira (MEDEIROS, 2024), além de corriqueiras em metade da população mundial, haja vista que se considera que grande parte dos seres humanos resida em áreas de risco para a doença (MELO *et al.*, 2023). Neste cenário, é essencial avaliar a incidência de casos de Dengue na região para melhorar as estratégias de prevenção e de assistência. A coleta e a análise de dados epidemiológicos são fundamentais para compreender a dinâmica da doença, identificar áreas de maior risco e orientar intervenções adequadas. A vigilância epidemiológica contínua é crucial para monitorar surtos, implementar medidas de controle vetorial eficazes e promover a educação em saúde nas comunidades afetadas (BRASIL, 2024). Além disso, a disseminação do conhecimento sobre a Dengue, in-

cluindo seus sintomas, complicações e métodos de prevenção, é crucial para capacitar profissionais de saúde e sensibilizar a população. Estratégias integradas, que envolvam a participação ativa de autoridades de saúde, comunidades locais e instituições acadêmicas, são essenciais para enfrentar os desafios contínuos associados à Dengue.

Os primeiros registros da Dengue no estado do Rio Grande do Sul datam de 2007, onde houve os primeiros casos humanos autóctones da doença na região. Nos anos de 2008 e 2009, observou-se apenas casos importados, ou seja, notificados em decorrência do diagnóstico de Dengue, porém com transmissão infecciosa fora do perímetro do estado. Em 2010, evidenciou-se a primeira epidemia da doença no estado do Rio Grande do Sul, com foco de casos na região das Missões, a noroeste da região gaúcha (XAVIER *et al.*, 2013). A análise detalhada da epidemiologia da Dengue nos Vales do Rio Grande do Sul, sob esse contexto, não apenas contribui para a gestão eficaz dos casos, mas também fortalece a capacidade de resposta do sistema de saúde pública diante de futuros surtos. Investimentos contínuos em pesquisa, educação e infraestrutura são fundamentais para mitigar o impacto dessa doença na população brasileira (MENDONÇA *et al.*, 2009).

O objetivo deste estudo foi analisar o cenário epidemiológico da Dengue na região dos Vales do estado do Rio Grande do Sul, de janeiro de 2020 a julho de 2024, sendo fundamental para avaliar a incidência da doença e compreender os riscos à saúde pública. A coleta e a análise de dados, nesse sentido, permitem identificar tendências sazonais e geográficas, além de fatores de risco associados (BRASIL, 2024). Essas informações direcionam medidas preventivas, como campanhas de conscientização e controle vetorial, essenciais para mitigar o im-

pacto da Dengue e fortalecer a resposta pública frente a surtos e aumentos na incidência da doença.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico, quantitativo, retrospectivo e descritivo que utilizou os dados disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) – Ferramenta que disponibiliza informações que podem servir para subsidiar análises epidemiológicas baseadas em evidências, a fim de elaborar programas e ações de saúde – publicados na plataforma DATASUS, referentes ao período de janeiro de 2020 a julho de 2024.

A análise foi realizada a partir dos dados da região dos Vales do estado do Rio Grande do Sul, local com crescimento exponencial de casos de Dengue devido à falta de ações de prevenção efetivas. Através do SINAN, avaliou-se o perfil epidemiológico da doença, evidenciando a faixa etária mais afetada, os municípios com maior número de diagnósticos suspeitos, os períodos com os maiores picos de casos e, por fim, o percentual de cura e de evolução para o óbito em decorrência das complicações da doença. O presente trabalho não foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de uma revisão de dados previamente avaliados e publicados em domínio público.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Dengue é uma doença que demonstra constante evolução e crescimento a nível global, com considerável expansão geográfica nos últimos anos, contribuindo, sobretudo, para o crescente número de casos e de óbitos, relacionados diretamente com as condições de vida da população e com o meio ambiente, de maneira especial com o clima (MENDONÇA *et al.*, 2009). Ela se caracteriza por ser uma doença vi-

ral classificada no grupo das arboviroses que, neste ano de 2024, atingiu recorde histórico de mortes no Brasil - segundo dados do Painel de Arboviroses do Ministério da Saúde (BRASIL, 2024). Os padrões e mudanças climáticas são predisponentes para o desenvolvimento da Dengue, o que faz com que o fator geográfico influencie na epidemiologia, dado que ambos estão intrinsecamente relacionados.

Neste sentido, evidencia-se que o estado do Rio Grande do Sul apresenta 16 estações meteorológicas diferentes, modificando, portanto, a distribuição e a apresentação da doença nos municípios que o compõem, explicando, assim, a divergência entre a incidência dessa doença nas diferentes regiões do estado (COLLISCHONN *et al.*, 2018). Além disso, outro fator importante à manifestação é a divergência do estado econômico entre as populações, haja vista que as localidades marcadas pela vulnerabilidade geralmente são mais afetadas, seja pelo menor acesso financeiro, pelo menor acesso aos serviços de saúde ou pela influência direta do modelo de produtividade das populações. A doença, nesse viés, perpetua e acentua os ciclos de pobreza e de desigualdade social, visto que a vulnerabilidade social e a presença da Dengue estão intrinsecamente relacionadas (COLLISCHONN *et al.*, 2018). Desse modo, com o intuito de entender a distribuição geográfica, epidemiológica e climática que influenciam na incidência e na permanência das epidemia de Dengue na região dos Vales do estado do Rio Grande do Sul, foram pesquisados e analisados os dados relacionados aos casos prováveis da doença entre as notificações por Unidade Federativa (UF), por macrorregião e por município do Rio Grande do Sul, além da análise da prevalência por faixa etária, do índice de curas, de agravos e de óbitos - todos referentes ao estado

do Rio Grande do Sul, com inclusão de dados nacionais para estudo comparativo.

A **Tabela 9.1** apresenta os dados relacionados às notificações dos casos prováveis de Dengue por UF, evidenciando que o estado de São Paulo foi o mais atingido pela doença, com 3.068.169 (29,0%) de casos durante o período de janeiro de 2020 a julho de 2024, seguido por Minas Gerais e Paraná, com 2.278.905 (21,5%) e 1.305.246 (12,3%) casos, respectivamente. Além disso, nota-se que, de janeiro a julho de 2024, São Paulo foi também o estado com maior número de notificações, com 2.015.152 casos (32,5%), seguido novamente por Minas Gerais e Paraná, com 1.679.485 (27,1%) e 641.182 (10,3%) casos, respectivamente. Esse resultado mostra que o ano de 2024 apresenta grande influência sobre os casos de Dengue no Brasil, haja vista que coincide com um aumento geral dos números em todos os estados.

Com relação ao estado do Rio Grande do Sul, percebe-se que, dentre as UF com maiores números de casos de Dengue, segue sendo o estado com menor número, mesmo apresentando altos índices de transmissão do vírus pelo mosquito. Sob um aspecto geral, o estado apresentou 316.834 casos durante o período de janeiro de 2020 a julho de 2024, sendo o 9º do ranking de estados com maior número de casos prováveis de Dengue. Se observado apenas os meses de 2024, encontra-se, da mesma forma, a posição 9º do ranking, apresentando 196.354 casos. Sabe-se que, por ser um estado subtropical, diferente de São Paulo, que apresentou maiores manifestações da doença entre os meses de janeiro e julho, o desenvolvimento e a manifestação da Dengue se dão de modo sazonal, sobretudo com maior destaque entre os meses de dezembro e abril, diminuindo novamente com o aparecimento do frio nesta região. A diferença da incidência entre os estados brasileiros tam-

bém pode ser explicada por outros fatores importantes – Que não são homogêneos e se diferenciam entre cada região brasileira –, como os fatores sociodemográficos (migrações, densidade populacional, vulnerabilidade social), os fatores econômicos, os fatores relacionados às

condições de saúde da população e às políticas públicas de contenção à doença e, principalmente, a história da evolução da doença, explicando a divergência da incidência entre os estados (COLLISCHONN *et al.*, 2018).

**Tabela 9.1** Casos prováveis de Dengue entre as UF com maior número de notificações

| Estados Brasileiros | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024      | Total     |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| São Paulo           | 206.491 | 158.462 | 350.891 | 337.173 | 2.015.152 | 3.068.169 |
| Minas Gerais        | 82.237  | 22.107  | 89.041  | 406.035 | 1.679.485 | 2.278.905 |
| Paraná              | 263.769 | 34.711  | 156.187 | 209.397 | 641.182   | 1.305.246 |
| Goiás               | 59.873  | 61.205  | 206.548 | 70.117  | 310.899   | 708.642   |
| Santa Catarina      | 11.884  | 19.542  | 85.274  | 142.000 | 361.927   | 620.627   |
| Distrito Federal    | 50.856  | 18.655  | 72.660  | 42.121  | 274.094   | 458.386   |
| Bahia               | 83.277  | 24.979  | 35.724  | 47.419  | 227.941   | 419.340   |
| Rio de Janeiro      | 4.491   | 2.696   | 11.138  | 49.917  | 284.166   | 352.408   |
| Rio Grande do Sul   | 3.965   | 10.829  | 67.151  | 38.535  | 196.354   | 316.834   |

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2024.

De acordo com a **Tabela 9.2**, de janeiro de 2020 a julho de 2024, a região dos Vales do estado do Rio Grande do Sul registrou um total de 30.907 casos prováveis de Dengue. Dentre os meses de 2024 que foram analisados, notificou-se 10.850 casos, o que representa cerca de 35,1% do total de casos notificados durante o período de 2020-2024. Esse aumento reflete não apenas a transmissão contínua do vírus, mas também a susceptibilidade da população e as condições favoráveis ao vetor transmissor, o mosquito *Aedes aegypti*.

Outrossim, nota-se que, dentro do período analisado, houve dois picos dentre os casos prováveis, um durante o período entre janeiro e julho de 2024, com 10.850 notificações, e outro durante o período entre janeiro e dezembro de 2022, com 9.618 notificações. Nesse contexto, evidencia-se que o município de Lajeado tenha sido o foco principal da infecção ao longo do ano de 2022, com 3.923 casos (40,8%). Esse fenômeno pode ser atribuído à concentração populacional, às características ambientais propícias à reprodução do mosquito vetor e, possivelmente, às falhas nas estratégias de controle e de prevenção específicas para essa localidade.

**Tabela 9.2** Tabela dos casos prováveis de Dengue por macrorregião

| Ano de Notificação | Vales  | Sul | Serra | Norte  | Missioneira | Metropolitana | Centro-Oeste | Total   |
|--------------------|--------|-----|-------|--------|-------------|---------------|--------------|---------|
| Total              | 30.907 | 968 | 2.563 | 59.045 | 74.688      | 134.163       | 14.500       | 316.834 |
| 2020               | 194    | 16  | 17    | 1.507  | 1.700       | 275           | 256          | 3.965   |
| 2021               | 5.992  | 19  | 19    | 4.271  | 262         | 171           | 95           | 10.829  |
| 2022               | 9.618  | 39  | 627   | 10.249 | 8.138       | 38.230        | 250          | 67.151  |
| 2023               | 4.253  | 56  | 403   | 3.334  | 7.515       | 13.335        | 9.639        | 38.535  |
| 2024               | 10.850 | 838 | 1.497 | 39.684 | 57.073      | 82.152        | 4.260        | 196.354 |

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2024.

A doença na região dos Vales, durante o período analisado, foi mais prevalente em moradores dos municípios de Santa Cruz do Sul, Lajeado e Estrela, com 6.828 (22,1%), 4.308 (13,9%) e 1.669 (5,4%) casos, respectivamente. Dentre os municípios da região dos Vales,

Santa Cruz do Sul apresentou o maior número de notificações em 2024, com 3.541 casos, representando 32,6% do total da região, seguido por Venâncio Aires, Cachoeira do Sul, Estrela e Lajeado, com 2.287, 1.063, 999 e 630 casos, respectivamente, **Tabela 9.3**.

**Tabela 9.3** Tabela dos casos prováveis de Dengue por município e por macrorregião

| Ano notificação | Santa Cruz do Sul | Venâncio Aires | Cachoeira do Sul | Estrela | Lajeado | Total região dos Vales |
|-----------------|-------------------|----------------|------------------|---------|---------|------------------------|
| Total           | 6.828             | 915            | 1264             | 1.669   | 4.308   | 30.907                 |
| 2020            | 6                 | 179            | -                | -       | 3       | 194                    |
| 2021            | 5.065             | 65             | 3                | 127     | 37      | 5.992                  |
| 2022            | 1.624             | 530            | 1.245            | 626     | 3.923   | 9.618                  |
| 2023            | 133               | 141            | 16               | 916     | 345     | 4.253                  |
| 2024            | 3.541             | 2.287          | 1.063            | 999     | 630     | 10.850                 |

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2024.

A **Tabela 9.4** apresenta dados relacionados às notificações prováveis de Dengue por população etária, destacando que a população entre 20 e 39 anos foi a mais impactada, com 10.184 casos registrados, representando 33% do total de casos durante o período analisado. Em seguida, a faixa etária entre 40 e 59 anos foi iden-

tificada como o segundo grupo mais afetado, com 9.000 casos, dos quais 3.266 (36,3%) foram notificados somente em 2024.

Esses dados sugerem que a população adulta é particularmente mais suscetível a Dengue na região dos Vales. A soma dos casos nas faixas etárias de 20 a 39 anos e 40 a 59 anos

ultrapassa o total de casos em outras faixas etárias, destacando a importância da criação de es-

forços preventivos e de controle nesses grupos prioritários.

**Tabela 9.4** Tabela dos casos prováveis de Dengue por população etária

| Ano notificação | 20-39 anos | 40-59 anos | Demais idades | Total  |
|-----------------|------------|------------|---------------|--------|
| Total           | 10.184     | 9.000      | 11.723        | 30.907 |
| 2020            | 72         | 54         | 68            | 194    |
| 2021            | 2.144      | 1.749      | 2.099         | 5.992  |
| 2022            | 3.382      | 2.759      | 3.477         | 9.618  |
| 2023            | 1.200      | 1.172      | 1.881         | 4.253  |
| 2024            | 3.386      | 3.266      | 4.198         | 10.850 |

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2024.

Entre os anos de 2020 e 2024, houve um total de 8.361 casos de internação que resultaram em cura. A maior prevalência ocorreu no ano de 2024, com 4.841 (57,9%) casos curados, seguido pelo ano de 2022, com 1.514 (18,1%) casos. No ano de 2020, encontrou-se o menor número de cura, com 197 registros. Os casos que não resultaram em cura totalizaram 171.281 no período analisado. Em 2024, houve 98.237 casos sem cura, seguido por 35.914 casos em 2022. Os menores números foram observados em 2019, com apenas 2 casos, seguido de 2020,

com 2.431 casos não curados. Observa-se também que há 50.923 registros ignorados ou deixados em branco. Portanto, o total da pesquisa foi de 230.656 casos, dos quais 171.281 (74,3%) não resultaram em cura, 8.361 (3,6%) foram curados, e 50.923 (22,1%) foram ignorados ou ficaram em branco, **Tabela 9.5**.

Esses dados são preocupantes, visto que apenas uma pequena taxa de 3,6% foi considerada curada, enquanto 74,3% dos casos não resultaram em cura. Esses números indicam a gravidade da doença e a urgência de novas medidas profiláticas e de disseminação de informação.

**Tabela 9.5** Tabela dos casos de cura pelo agravo notificado

| Ano notificação | Ignorado/Branco | Sim   | Não     | Total   |
|-----------------|-----------------|-------|---------|---------|
| Total           | 50.923          | 8.361 | 171.279 | 230.563 |
| 2020            | 636             | 197   | 2.431   | 3.264   |
| 2021            | 283             | 435   | 9.498   | 10.216  |
| 2022            | 20.762          | 1.514 | 38.914  | 61.190  |
| 2023            | 3.455           | 1.374 | 22.199  | 27.028  |
| 2024            | 25.787          | 4.841 | 98.237  | 128.865 |

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2024.

Dos prováveis casos de hospitalização entre os anos de 2020-2024, 409 casos foram analisados por possuírem relação com a evolução para o óbito devido ao agravamento da doença. Dentre eles, 23 (5,6%) foram ignorados/branco, 348 (85,1%) foram de fato relacionados ao óbito e 38 (9,3%) foram considerados não óbitos pelos agravos. O ano de 2024 obteve o maior número de óbitos, com 228 (65,5%), seguido pelo ano

de 2022, com 54 (15,5%) casos. Em contrapartida, o ano de 2021 obteve o menor número de óbitos, com 11 (3,2%) casos, seguido pelo ano de 2020, com 6 (1,7%) casos. Já para os casos que não evoluíram para o óbito, seguiram-se os mesmos anos, 2024 e 2022, com 26 (68,4%) e 8 (21,1%) casos, respectivamente, ilustrados na **Tabela 9.6**.

**Tabela 9.6** Tabela dos casos de óbito pelo agravo notificado

| Ano notificação | Ignorado / Branco | Sim | Não | Total |
|-----------------|-------------------|-----|-----|-------|
| Total           | 23                | 348 | 38  | 409   |
| 2020            | -                 | 6   | -   | 6     |
| 2021            | -                 | 11  | -   | 11    |
| 2022            | 4                 | 54  | 8   | 66    |
| 2023            | 1                 | 49  | 4   | 54    |
| 2024            | 18                | 228 | 26  | 272   |

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2024.

A partir dos dados das tabelas, é possível analisar que o contágio da infecção vinha aumentando consecutivamente a cada ano e, após queda em 2023, registrou pico em 2024 com número significativamente maior do que os anos anteriores analisados, o que, provavelmente, está relacionado com os elevados índices pluviométricos registrados no estado neste ano. Além disso, há uma tendência geográfica ao acometimento pela Dengue no Rio Grande do Sul, sendo essa, nos últimos 2 anos, a região Metropolitana. Porém, convém salientar que, diferentemente da maioria dos estados brasileiros, em que a Dengue está correlacionada com fatores pluviométricos, ou seja, o aumento e a frequência das chuvas, no Rio Grande do Sul, o maior fator para o aumento dos casos e para a proliferação do mosquito se associa ao aumento das temperaturas, sobretudo entre os meses de

dezembro e abril, com raros casos em junho e julho (COLLISCHONN *et al.*, 2018).

Portanto, considerando todos os fatores que motivam a explicação do porquê a epidemia da Dengue no estado do Rio Grande do Sul se apresenta de modo variável ao longo dos anos e das regiões, convém salientar que não há uma explicação única e exclusiva para a incidência dos casos na região dos Vales, diferenciando esta localidade das outras que também manifestam a epidemia no estado. No Rio Grande do Sul, há uma grande variabilidade interanual e espacial dos casos positivos de Dengue, ora mais ao norte e noroeste do estado, ora à região metropolitana. Desde que houve o primeiro relato da doença no estado, já circularam todos os quatro sorotipos, sendo eles: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. Assim, torna-se relevante avaliar outros aspectos, como os fatores de riscos associados – especialmente no que diz

respeito à faixa etária –, correlacionando-os, por exemplo, com os subtipos da Dengue, que possuem importante relação com a faixa etária. O sorotipo DENV-1 e o sorotipo DENV-2, sob esse contexto, predominaram durante os anos com maior número de casos registrados, apresentando prevalência em idosos e em crianças, respectivamente (COLLISCHONN *et al.*, 2018).

## CONCLUSÃO

Este estudo indica que os moradores do estado do Rio Grande do Sul possuem grande probabilidade de desenvolver Dengue dependendo da região de acometimento. Dentre as regiões do estado do Rio Grande do Sul, destaca-se a Metropolitana como o principal foco da doença, com cerca de 42,3% dos casos, seguido da Missioneira, com 23,6%, da Norte, com 18,6% e, por fim, dos Vales, com 9,8% dos casos. Além disso, verificou-se que a doença na região dos Vales, durante janeiro de 2020 a julho de 2024, foi mais prevalente em moradores dos municípios de Santa Cruz do Sul, com 22,1%, Lajeado,

com 13,9%, e Estrela, com 5,4% dos casos. Ao longo do período analisado, a região dos Vales apresentou dois picos no crescimento de casos de Dengue na localidade, um no ano de 2024 e outro no ano de 2022. Acerca da população mais afetada, averiguou-se que a faixa etária entre os 20-39 anos foi o principal foco da Dengue, com 33,0% dos casos, bem como o baixo diagnóstico de cura, ressaltando o elevado índice de óbito em decorrência das complicações da doença, sendo 2,1% do total de casos em 2024.

Por conseguinte, evidencia-se a necessidade de se criar estratégias de saúde que promovam a conscientização e a prevenção da doença, potencializando a vigilância nos períodos de enchentes e colaborando com o aumento da preocupação acerca da infecção, ocasionando, portanto, a diminuição dos casos de Dengue na região dos Vales. A inclusão de programas de prevenção contra os focos do mosquito da Dengue é um importante aliado neste contexto, porém novos estudos devem ser realizados para confirmar essa hipótese.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Dengue. Ministério da Saúde - Biblioteca Virtual em Saúde, 2024. Disponível em: <<https://bvsmms.saude.gov.br/dengue6/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%3F,asma%20br%C3%B4nquica%2C%20anemia%20falciforme>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

BRASIL. Dengue - Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Ministério da Saúde - DATASUS, 2024. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabegi.exe?sinanet/cnv/denguebbr.def>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

BRASIL. Painel de Monitoramento das Arboviroses. Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

COLLISCHONN, E. *et al.* Relações entre o clima e saúde: O caso da dengue no Rio Grande do Sul no período de 2007 a 2017. *Revista Franco-Brasileira de Geografia*, v. 37, 2018. doi:10.4000/confins.15431.

FARIA, M.T.S. *et al.* Saúde e saneamento: Uma avaliação das políticas públicas de prevenção, controle e contingência das arboviroses no Brasil. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 6, 2023.

GUBLER, D.J. The global emergence/resurgence of arboviral diseases as public health problems. *Archives of Medical Research*, v. 33, n. 4, 2002. doi: 10.1016/S0188-4409(02)00378-8.

MEDEIROS, E.A. Desafios no controle da epidemia da dengue no Brasil. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 37, n. 12, 2024. doi: 10.37689/acta-ape/2024EDT012.

MELO, G.B.T. *et al.* Financiamento de pesquisas sobre dengue no Brasil, 2004-2020. *Revista Saúde Debate*, v. 47, n. 138, 2023. doi: 10.1590/0103-1104202313817.

MENDONÇA, F.A. *et al.* Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. *Revista Sociedade & Natureza*, v. 21, n. 3, 2009. doi: 10.1590/S1982-45132009000300003.

MENDONÇA, F. *et al.* A influência climática na incidência da dengue na região Sul do Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Federal do Paraná; Curitiba - PR, [s.d.].

SARAIVA, E.F. *et al.* Influência do clima urbano da cidade de Campo Grande, MS, na quantidade de casos registrados de dengue: Um estudo de caso via modelo de regressão Poisson. *Revista Interações*, v. 24, n. 3, 2023. doi: 10.20435/inter.v24i3.3653.

SILVA, L.S. Aspectos clínicos e laboratoriais da Dengue. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Hematologia Essencial e Prática) - Academia de Ciência e Tecnologia; São José do Rio Preto - SP, 2019.

XAVIER, I., *et al.* Fatores epidemiológicos da dengue na região central do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 2007-2010. *Revista Ciência Rural*, v. 43, n. 1, 2013. doi: 10.1590/S0103-84782012005000124.

## CAPÍTULO 10

# FARMACOLOGIA DA DIABETES GESTACIONAL E AS COMPLICAÇÕES DO TRATAMENTO NA GRAVIDEZ: REVISÃO DA LITERATURA

LEONARDO CARNEIRO SIQUEIRA<sup>1</sup>  
GIOVANA MAMEDE CASTRO<sup>1</sup>  
IGOR LEVI DANTAS DE CARVALHO<sup>1</sup>  
YASMIM LUCENA DE MATOS EVANGELISTA<sup>1</sup>  
MANUEL ALEXANDRE GOMES DE OLIVEIRA FILHO<sup>1</sup>  
IRI SANDRO PAMPOLHA LIMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente – Graduação em Medicina da Universidade Federal do Cariri

<sup>2</sup>Docente – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri

*Palavras-chave:* Diabetes gestacional; Tratamento farmacológico; Complicações na gravidez.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.10

## INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM) é um distúrbio endócrino caracterizado pela hiperglicemia decorrente da deficiência de insulina, que pode resultar da produção insuficiente pelo pâncreas, liberação inadequada do hormônio ou resistência insulínica periférica. Os tipos mais prevalentes são o tipo 1, o tipo 2 e a diabetes mellitus gestacional (DMG), cada um com diagnóstico e fisiopatologia distintos (FRANCISCO *et al.*, 2019).

A DM afeta 415 milhões de pessoas mundialmente, com estimativas projetando um aumento para 642 milhões até 2040. Mudanças no estilo de vida, como dietas ricas em gorduras saturadas, sedentarismo e excesso de peso, têm contribuído significativamente para esse aumento. O crescimento da obesidade, especialmente entre mulheres, aumenta o risco de hiperglicemia durante a gestação, afetando a saúde materna e fetal (FIGO, 2018).

A gestação é marcada por resistência à insulina e mudanças nos mecanismos de controle da glicose devido ao consumo de glicose pela mãe e pelo feto, favorecendo o desenvolvimento de diabetes gestacional. Hormônios, como o hormônio lactogênio placentário (hPL), cortisol, estrogênio e progesterona, produzidos em maior quantidade durante a gestação, reduzem a eficácia da insulina nos receptores, aumentando a produção insulínica em gestantes saudáveis (FRANCISCO *et al.*, 2019).

Desde 2010, a Organização Mundial da Saúde (OMS) define duas formas clínicas de diabetes na gestação: DM diagnosticada na gravidez (overt diabetes) e DMG, propriamente dita. O diagnóstico na gestação ocorre quando uma mulher, sem histórico prévio de diabetes, apresenta índices glicêmicos indicativos da doença em não gestantes, revelando a condição durante a gravidez. Já o DMG é caracterizado por hiper-

glicemia detectada durante a gravidez, sem alcançar níveis típicos de diabetes em não gestantes, sendo uma condição restrita ao período gestacional (FRANCISCO *et al.*, 2019).

Estima-se que 16,8% dos nascidos vivos no mundo sejam de mulheres com algum tipo de hiperglicemia na gestação, dos quais 2,5% são devido ao diagnóstico na gestação (overt diabetes) e 14,3% em decorrência da DMG, de acordo com a Federação Internacional da Diabetes. Esse cenário é de grande interesse para a saúde pública global, dada a associação da DMG com várias complicações perinatais, como hipertensão, natimortos, parto prematuro, macrosomia e restrição de crescimento fetal, além de riscos aumentados de complicações pós-parto para a mãe e para o bebê, a exemplo da maior probabilidade de desenvolvimento de DM tipo 2, doenças cardiovasculares e obesidade (MIRZAMORAD *et al.*, 2014; FIGO, 2018).

O tratamento inicial para diabetes gestacional é baseado em mudanças no estilo de vida, incluindo dieta equilibrada e exercícios. No entanto, em 7 a 10% dos casos, essas medidas não são suficientes para controlar a glicemia, sendo necessária terapia farmacológica (CASTILLO *et al.*, 2015). Dessa forma, a insulina é o tratamento de escolha, administrada, geralmente, por injeções de curta ação antes das refeições (JI *et al.*, 2020). Apesar de eficaz, o uso de insulina apresenta desafios como custo elevado, armazenamento e administração inconvenientes e dose dependente de ajuste pelo paciente (MIRZAMORAD *et al.*, 2014; SÉNAT *et al.*, 2018).

Assim, alternativas farmacológicas como a metformina e o mio-inositol (MI) têm sido estudadas como substitutos potenciais à insulina devido à facilidade de administração, potenciais custos reduzidos e tolerância do paciente à

terapia (LUBIN *et al.*, 2016). No entanto, são necessários mais estudos para avaliar sua eficácia no controle glicêmico durante a gestação, bem como os potenciais efeitos adversos para a mãe e o feto, especialmente considerando o risco de teratogenicidade.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar os medicamentos utilizados no tratamento da DMG, avaliando sua eficácia, segurança e perfil de efeitos colaterais. Além disso, visa comparar detalhadamente as vantagens e desvantagens dos diferentes tratamentos disponíveis, considerando critérios como controle glicêmico, impacto na saúde materna e fetal, facilidade de administração, custo e tolerância pelo paciente, visto que tratamentos mais acessíveis para a população são necessários para que essa doença seja superada pela paciente com menor quantidade de sequelas possível durante o período perinatal.

## MÉTODO

O estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em seis etapas: Seleção do tema e elaboração da questão de pesquisa; definição dos descritores e estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão para a busca; categorização dos estudos; avaliação crítica dos estudos incluídos; análise e síntese dos estudos incluídos com interpretação dos resultados; e apresentação da revisão.

Para a construção da questão norteadora, foi considerada a estratégia PICO (**Quadro 10.1**) e, assim, formulada a seguinte questão de pesquisa: “Qual a eficácia e as consequências do tratamento farmacológico da DMG para mulheres grávidas?”.

**Quadro 10.1** Estratégia PICO utilizada para definição da descrição e dos dos termos Decs e Mesh. Barbalha, CE, 2024

| PICO          | Descrição                                               | Termos Decs e Mesh      |
|---------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| P (População) | Mulheres com DMG                                        | Diabetes, Gestational   |
| I (Interesse) | Tratamento farmacológico                                | Drug Therapy            |
| Co (Contexto) | Eficácia e consequências da terapia para essas mulheres | Pregnancy Complications |

A pesquisa foi elaborada a partir das bases de dados PubMed, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). O operador Booleano AND foi utilizado entre os descritores “Diabetes, Gestational”, “Drug Therapy” e “Pregnancy Complications”, em conformidade aos Descritores em Ciências da Saúde (DECs) e aos Medical Subject Headings (MeSH).

Os critérios de inclusão das fontes bibliográficas foram artigos publicados no período de janeiro 2014 a dezembro de 2024, que estavam disponíveis gratuitamente em texto completo, em português, inglês e espanhol e que se relacionam com o tema proposto. Os critérios de exclusão foram não se encaixar nos parâmetros de inclusão ou serem cartas, editoriais ou revisões. Dessa maneira, 24 artigos foram selecionados para a escrita desta revisão.

Após a seleção dos artigos baseada nos critérios de inclusão e exclusão previamente citados, os dados foram categorizados no EXCEL com o nome dos autores, ano, tipo de estudo, fármacos analisados e conclusão, além da qualidade do estudo baseada nas Ferramentas de Avaliação da Qualidade do Estudo do National Institutes of Health para posterior confecção de uma quadro-resumo com os dados encontrados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 25 artigos (**Quadro 10.2**), sendo 100% (24) escritos em Inglês. Desse trabalhos científicos, 41,66% e 58,34% foram classificados como “good” e “fair”, respectivamente, com base na presença ou ausência de elementos metodológicos relevantes para cada

tipo de estudo. Além disso, 29,16% (7) abordou majoritariamente o tratamento com metformina, 16,67% (4) com insulina, 12,5% (3) com MI e 41,67% (10) associações entre esses fármacos.

Os resultados foram então divididos em: “Insulina”, “Metformina”, “Mio-inositol” e “Comparações e associações”.

**Quadro 10.2** Características gerais dos artigos analisados

| Autor, Ano                     | Tipo de Estudo          | Fármaco(s) analisado(s)  | Conclusão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Qualidade |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| BEYUO <i>et al.</i> , 2015     | Intervenção controlada  | Metformina e Insulina    | A metformina é eficaz como monoterapia e se mostra mais eficaz do que a insulina na redução dos níveis de 2HPG durante o TOTG.                                                                                                                                                                                              | Good      |
| BRZOWSKA <i>et al.</i> , 2023  | Observacional de Coorte | Metformina               | O tratamento com metformina aumentou o risco de cesariana em comparação com aquelas que seguiram apenas modificação dietética, ainda que tal perfil possa ser afetado pela história obstétrica.                                                                                                                             | Good      |
| CASTILLO <i>et al.</i> , 2015  | Observacional de coorte | Glibenclamida e Insulina | Recém-nascidos de mães tratadas com glibenclamida têm maior probabilidade de apresentar complicações em comparação com aqueles cujas mães foram tratadas com insulina.                                                                                                                                                      | Fair      |
| DINGENA <i>et al.</i> , 2023   | Observacional de coorte | Metformina               | Fatores dietéticos exercem efeitos no manejo da glicemia em grávidas com diabetes gestacional pela metformina, ao passo que um aumento da ingestão proteica pode ter um efeito benéfico no controle da glicemia.                                                                                                            | Fair      |
| GUARNOTTA <i>et al.</i> , 2022 | Observacional de coorte | MI                       | Mulheres com DMG tratadas com MI apresentam melhor controle glicêmico e menores valores de necessidade de insulina, de peso do bebê ao nascer e de hipoglicemia neonatal, em comparação com mulheres não suplementadas com o fármaco. O MI pode representar a terapia de primeira linha em mulheres com diagnóstico de DMG. | Good      |
| HUHTALA <i>et al.</i> , 2020   | Observacional de coorte | Metformina e insulina    | A metformina promove um aumento maior de IGFBP-1 em comparação com a insulina, o que é um efeito benéfico para grávidas que possuem resistência à insulina.                                                                                                                                                                 | Good      |
| JI <i>et al.</i> , 2020        | Observacional de coorte | Insulina                 | O uso de IDet e de NPH demonstrou controlar eficazmente a DMG, mas a IDet foi mais rápida e eficaz, com menos injeções, menor risco de hipoglicemia e sem aumento nos resultados adversos da gravidez. A IDet merece promoção clínica como uma insulina basal ideal na DMG.                                                 | Fair      |

|                                  |                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| KAWARAI <i>et al.</i> , 2021     | Série de casos          | Insulina                   | As necessidades de insulina geralmente aumentam em gravidez tardia, mas houve alguns casos no estudo em que as necessidades de insulina diminuíram, e essas pacientes desenvolveram uma condição suspeita de ser HELLP/AFLP, necessitando de cesariana de emergência. Este achado sugere que uma diminuição na necessidade de insulina pode prever HELLP/AFLP. | <i>Fair</i> |
| KULSHRESTHA <i>et al.</i> , 2021 | Observacional de coorte | MI                         | Suplementar MI (na dose de 1 g/duas vezes ao dia) logo após o diagnóstico de DMG, em associação com a modificação dietética, é eficaz no controle glicêmico e na diminuição da necessidade de terapia farmacológica complementar, em comparação aos controles em mulheres indianas asiáticas.                                                                  | <i>Fair</i> |
| LIAO <i>et al.</i> , 2020        | Intervenção controlada  | Metformina                 | A metformina tem sua farmacocinética afetada pela gravidez, com significativo aumento na biodisponibilidade, na depuração total e no volume de distribuição.                                                                                                                                                                                                   | <i>Fair</i> |
| LUBIN <i>et al.</i> , 2016       | Observacional de coorte | MI                         | Apesar do estudo possuir limitações quanto ao tamanho da amostra e à prospecção, os resultados sugerem que o MI pode ser uma alternativa segura ao tratamento com insulina.                                                                                                                                                                                    | <i>Fair</i> |
| MCGOVERN <i>et al.</i> , 2022    | Caso-controle           | Insulina                   | Uma rápida titulação de insulina basal realizada pela própria grávida com DMG está associada ao uso de doses mais altas de insulina, menor glicemia de jejum e redução do peso ao nascer, sem associação com o aumento de eventos hipoglicêmicos.                                                                                                              | <i>Fair</i> |
| MIRZAMORAD <i>et al.</i> , 2015  | Intervenção controlada  | Glibenclamida e insulina   | O estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativas em relação às complicações materno-fetais entre os grupos de gestantes com DMG tratadas com insulina e glibenclamida.                                                                                                                                                                        | <i>Good</i> |
| MOLINA-VEGA <i>et al.</i> , 2022 | Intervenção controlada  | Metformina                 | A metformina foi associada a alterações na composição da microbiota intestinal, permitindo observar correlações entre essas mudanças e os resultados clínicos, tais como ligação entre o aumento das proteobactérias, redução da glicemia pós-prandial, relação inversa entre as enterobactérias e ganho de peso e de IMC.                                     | <i>Good</i> |
| MU <i>et al.</i> , 2022          | Observacional de coorte | Insulina                   | A terapia dietética com exercícios combinada com injeção de insulina Aspart pode melhorar o resultado da gravidez de pacientes com DMG, controlar efetivamente a glicemia e melhorar as complicações maternas e neonatais.                                                                                                                                     | <i>Fair</i> |
| NACHUM <i>et al.</i> , 2017      | Intervenção controlada  | Glibenclamida e metformina | A glibenclamida e a metformina apresentam eficácia e segurança semelhantes quando usadas individualmente. A combinação dessas drogas pode ser particularmente eficaz em situações onde a monoterapia não alcançou o sucesso terapêutico desejado, uma vez que possuem diferentes mecanismos de ação que podem reduzir a necessidade de insulina                | <i>Fair</i> |

|                                 |                         |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| PELLONPERÄ <i>et al.</i> , 2016 | Intervenção controlada  | Metformina                 | A terapia contínua com metformina em mulheres grávidas pode ajudar no controle do peso, mas essa vantagem tende a desaparecer após a interrupção da terapia.                                                                                                                                                                                                              | <i>Good</i> |
| REYNOLDS <i>et al.</i> , 2017   | Intervenção controlada  | Glibenclamida e metformina | A associação de glibenclamida com insulina proporciona um melhor controle glicêmico, enquanto a combinação de metformina e glibenclamida deve ser reservada para casos onde o uso de insulina não é viável.                                                                                                                                                               | <i>Good</i> |
| SÉNAT <i>et al.</i> , 2018      | Intervenção controlada  | Glibenclamida e insulina   | Glibenclamida e insulina são semelhantes em relação ao surgimento de complicações perinatais. No entanto, essa conclusão do estudo não deve justificar o uso da glibenclamida como primeira opção farmacológica.                                                                                                                                                          | <i>Good</i> |
| SHUSTER <i>et al.</i> , 2020a   | Intervenção controlada  | Glibenclamida e metformina | A metformina e a combinação de glibenclamida e metformina aumentam a secreção de insulina.                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Fair</i> |
| SHUSTER <i>et al.</i> , 2020b   | Intervenção controlada  | Metformina                 | O estudo indica uma complexidade na forma como a metformina afeta diferentes aspectos do metabolismo da glicose e da secreção de insulina em mulheres grávidas com diabetes gestacional.                                                                                                                                                                                  | <i>Good</i> |
| SILVA <i>et al.</i> , 2016      | Observacional de coorte | Metformina e insulina      | Mulheres tratadas com metformina tiveram menor chance de terem filhos pequenos para a idade gestacional. Já as gestantes tratadas com insulina tiveram menor chance de ter um filho prematuro. Além disso, a combinação de insulina e metformina resultou em uma maior chance de um recém-nascido ser maior para a idade gestacional e uma menor chance de prematuridade. | <i>Fair</i> |
| SINGH <i>et al.</i> , 2017      | Intervenção controlada  | Metformina                 | A metformina é um tratamento seguro para a DMG, tendo em vista o baixo índice de complicações ou de efeitos colaterais importantes, com apenas 6,3% de hipertensão e 4,7% de falha no controle da DMG.                                                                                                                                                                    | <i>Fair</i> |
| SOUZA <i>et al.</i> , 2019      | Caso-controle           | Metformina e insulina      | Obesidade aumenta a chance da necessidade de incluir insulina no tratamento de mulheres com DMG que já utilizam metformina.                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Fair</i> |

**Legenda:** 2HPG glicose plasmática de 2 horas; AFLP fígado gorduroso agudo clínico da gravidez; DM diabetes mellitus; DMG diabetes mellitus gestacional; HELLP enzimas hepáticas elevadas e síndrome de plaquetas baixas; IDet insulina detemir; IGFBP-1 proteína de ligação ao fator de crescimento semelhante à insulina-1; IMC índice de massa corporal; MI mio-inositol; NPH protamina neutra de Hagedorn; TOTG teste oral de tolerância à glicose

### Insulina

A insulina é a terapia de primeira escolha na DMG (MU *et al.*, 2022), sendo as basais preferidas, haja vista que é importante simular a secreção insulínica basal e o aumento dessa liberação após as refeições, a fim de obter o melhor tratamento para essas mulheres. A protamina neutra de Hagedorn (NPH), que é humana e

possui uma ação intermediária, é a insulina basal mais utilizada nessa terapia. Entretanto, apresenta alguns problemas, tais como grande espectro de absorção, ação de curta duração, significativo efeito pico, risco de hipoglicemia elevado e injeções frequentes. Desse modo, análogos (JI *et al.*, 2020) e diferentes titulações

do hormônio estão superando os limites da insulina humana (MCGOVERN *et al.*, 2022).

Nesse contexto, a insulina detemir (IDet), um análogo de ação prolongada que possui efeito mais próximo da secreção fisiológica basal, com uma duração mais duradoura e um modo de ação mais próximo do platô, foi analisada em um estudo observacional de coorte randomizado com 240 grávidas com DMG ou diabetes pré-gestacional (DMPG) (120 tratadas com IDet e 120 tratadas com NPH) atendidas pelo Northwest Women and Children's Hospital (NWCH). Com isso, foi observado que, apesar do grupo IDet ter necessitado de uma dose total maior devido à menor afinidade para o receptor de insulina, a frequência de injeções e o tempo de internação hospitalar foi menor do que no grupo NPH.

Além disso, embora não tenha ocorrido diferença na incidência de desfechos da gravidez e de reações medicamentosas, o IDet reduziu significativamente o risco de hipoglicemia em comparação com a NPH (JI *et al.*, 2020).

Cabe destacar, ainda, que pesquisadores do Reino Unido, em um caso-controle com 198 grávidas com DMG (105 tratadas antes e 93 tratadas depois da implementação de um algoritmo de titulação de insulina basal titulada pela própria grávida), desenvolveram e testaram esse método para obter o controle glicêmico rápido na DMG, pois perceberam que, com a titulação realizada por profissionais da saúde, muitas mulheres com DMG demoravam a alcançar ou não alcançavam os níveis glicêmicos normais. Nessa circunstância, apesar de uma alta taxa (67%) de cumprimento da meta de glicose antes da intervenção, com a implementação do método ocorreu melhora da glicemia de jejum e menor peso ao nascer (MCGOVERN *et al.*, 2022).

Ademais, a redução da necessidade de lispro, outro análogo de insulina, foi relacionada à hemólise, enzimas hepáticas elevadas e síndrome de plaquetas baixas (HELLP) e ao fígado gorduroso agudo clínico da gravidez (AFLP) em uma série de casos com 30 mulheres com DMG. Nessa situação, apesar da resistência à insulina relacionada à gravidez aumentar no final do terceiro trimestre, duas pacientes desse estudo tiveram a necessidade de lispro reduzida, tendo em vista que a função de suas plaquetas diminuiu, resultando em uma diminuição na produção de hPL, o qual é responsável pelo aumento da resistência à insulina, pela placenta. Essa diminuição na produção de hPL causou estagnação da lipólise no fígado, resultando em metabolismo lipídico anormal, danos ao órgão e ao endotélio vascular, aumento nas enzimas hepáticas (AST e ALT) e diminuição na contagem de plaquetas. Dessa forma, tal redução da necessidade insulínica pode indicar HELLP e AFLP em mulheres com DMG (KAWARAI *et al.*, 2021).

Em conclusão, mesmo com os benefícios citados, é necessário avaliar a funcionalidade e os indicadores dos análogos de insulina e dos métodos de titulação por meio de ensaios clínicos randomizados com grande amostra de pacientes (MCGOVERN *et al.*, 2022; KAWARAI *et al.*, 2021; JI *et al.*, 2020).

### **Metformina**

A metformina age no metabolismo da glicose de modo a diminuir a resistência à insulina, aumentando a captação periférica da glicose. Ao analisar os efeitos do fármaco em mulheres grávidas, foi encontrada uma complexidade na forma como a metformina afeta diferentes aspectos do metabolismo da glicose e da secreção de insulina em mulheres grávidas com diabetes gestacional e mulheres não grávidas

com diabetes tipo 2. O fármaco, em mulheres grávidas, promoveu maior sensibilidade à insulina, maiores responsabilidades total e estática das células beta-pancreáticas e, mais importante, maior índice de disposição, em comparação à não-grávidas com DM tipo 2, tendo em vista que estas não estão sob as alterações advindas do estado gravídico (SHUSTER *et al.*, 2020b).

A metformina mostrou-se um tratamento seguro para a DMG, tendo em vista o baixo índice de complicações ou de efeitos colaterais importantes, com apenas 6,3% de hipertensão e 4,7% de falha no controle da DMG (SINGH *et al.*, 2017). Ademais, foi notado que a biodisponibilidade e o volume de distribuição da metformina são consideravelmente aumentados pela gravidez, muito por conta de uma maior absorção intestinal da droga (LIAO *et al.*, 2020).

Observou-se ainda um aumento significativo na depuração total do fármaco, o qual pode ter relação com o fato da gravidez afetar os processos de excreção renal da metformina, através, principalmente, de um aumento do processo ativo de secreção tubular. Em doses pequenas, constatou-se ainda um maior índice de depuração por via oral, o que resultaria em uma menor biodisponibilidade sistêmica da droga e, assim, poderia indicar a necessidade de doses mais elevadas em mulheres grávidas. Apesar disso, em doses maiores, não houveram mudanças significativas nem na depuração nem na biodisponibilidade, provavelmente pela não linearidade da farmacocinética da metformina durante a gravidez, demonstrando uma tendência de redução na biodisponibilidade com doses mais altas de metformina (LIAO *et al.*, 2020).

O medicamento foi associado também a alterações na composição da microbiota intestinal, com redução na diversidade microbiana e

aumento na abundância de certas bactérias. Nesse sentido, foram observadas correlações entre mudanças na composição da microbiota intestinal e resultados clínicos, tais como a ligação entre o aumento das proteobactérias e redução da glicemia pós-prandial, a relação inversa entre as enterobactérias e o ganho de peso e de IMC. Foi sugerido ainda que a metformina parece influenciar as vias metabólicas relacionadas à degradação de compostos fenólicos e aromáticos, lipopolissacarídeos (LPS) e biossíntese de ubiquinol, o que teria relação com essas alterações na microbiota (MOLINA-VEGA *et al.*, 2022).

Outra constatação observada foi a de que fatores dietéticos exercem efeitos no manejo da glicemia em grávidas com diabetes gestacional pela metformina: Um aumento na área sob a curva (AUC) do fármaco e nos níveis de glicose pode ser associado à ingestão de carboidratos e gorduras. Ademais, um aumento da ingestão proteica, sem alterar a quantidade de carboidratos e gorduras na dieta, pode ter um efeito benéfico no controle da glicemia, com a redução na glicose média e na AUC total, ao passo que a qualidade dessas proteínas e carboidratos também pode afetar o atingimento da euglicemia (DINGENA *et al.*, 2023).

Em termos de resultados gerais da gravidez, como pré-eclâmpsia, parto prematuro ou peso ao nascer do bebê, não foram detectadas diferenças significativas entre mulheres com DMG tratadas com metformina e aquelas gerenciadas apenas com dieta. No entanto, no grupo de mulheres com DMG tratadas com essa droga, um aumento do risco de cesariana foi observado em comparação com aquelas que apenas seguiram uma dieta. Tendo em vista a história obstétrica, foi encontrada uma correlação positiva, mostrando que mulheres que tiveram experiências anteriores de aborto espontâneo ou interrupção

de gravidez podem apresentar um perfil de risco diferente em comparação com aquelas sem esse histórico (BRZOZOWSKA *et al.*, 2023).

Um dos estudos selecionados mostrou que, embora haja provas de que a metformina reduz o ganho de peso durante a gravidez, esse efeito positivo sobre o peso não parece durar além de 6 a 8 semanas ou 1 ano após o parto. O uso de metformina por um curto período também não tem um impacto significativo nos níveis médios dos testes de tolerância à glicose oral ou nos níveis de HbA1c após esse período, em comparação com tratamentos apenas com insulina ou dieta. Para mulheres com DMG que precisam de tratamento medicamentoso, tanto a metformina quanto a insulina aumentam o risco de desenvolver intolerância à glicose ou diabetes um ano após o parto, em comparação com mulheres com DMG que não precisaram de medicação (PELLONPERÄ *et al.*, 2016).

Em conclusão, a metformina demonstra uma série de efeitos complexos e variados no metabolismo da glicose e na saúde materna e fetal durante a gravidez. Apesar dos numerosos benefícios relatados, sua eficácia a longo prazo, especialmente após o parto, ainda é motivo de estudo e debate. Em suma, enquanto a metformina parece ser um tratamento seguro e eficaz para diabetes gestacional, uma compreensão mais aprofundada de seus efeitos e limitações é crucial para garantir o melhor manejo da condição durante e após a gravidez.

### **Mio-inositol**

O MI é um suplemento dietético encontrado em alimentos e sintetizado no fígado e nos rins. Esse fármaco atua como segundo mensageiro intracelular na via da insulina e, assim, regula a homeostase da glicose por meio da diminuição da resistência a esse hormônio (KULSHRESHTHA *et al.*, 2021). Desse modo, o MI surge

como um possível tratamento de primeira linha para a DMG e um limitante da necessidade de insulina (LUBIN *et al.*, 2016), pois evita os riscos hipoglicêmicos da terapia insulínica (GUARNOTTA *et al.*, 2022).

Nesse contexto, um estudo retrospectivo de caso-controle na França avaliou 60 mulheres de gestação única diagnosticadas com DMG (32 em terapia com 600 mg de MI duas vezes ao dia, e 28 em tratamento com insulina). Todas as pacientes tiveram resultados de gravidez (ganho de peso gestacional, hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia e cesariana) semelhantes, independentemente da estratégia de tratamento adotada, exceto pela indução do parto, que foi menos frequente no grupo IM (28,1%) do que no grupo insulina (64,3%). A suplementação de MI foi bem tolerada durante toda a gravidez, sem nenhum dano relatado ao feto ou à mãe (LUBIN *et al.*, 2016).

Cabe destacar, ainda, um estudo prospectivo de caso-controle na Itália com 330 gestantes de gravidez única com diagnóstico de DMG (150 recebendo MI em uma dose de 4000 mg/dia e 180 mulheres em um grupo controle). Nesse trabalho, o grupo suplementado com MI apresentou baixa frequência de partos prematuros e redução da necessidade de insulina, do peso do recém-nascido e da quantidade de eventos hipoglicêmicos (GUARNOTTA *et al.*, 2022).

Além disso, um ensaio clínico randomizado com 99 mulheres indianas com DMG (49 tratadas com 1 g de MI duas vezes ao dia e 50 com metformina) concluiu que 89,8% do grupo MI alcançou a normoglicemia, em comparação com 68% no grupo controle, assim, menos mulheres que receberam MI necessitaram de terapia insulínica. Nenhum efeito foi observado para desfechos secundários, maternos ou perinatais, exceto o peso do bebê, que foi maior nos

controles. Ademais, não houve nenhum resultado adverso relacionado à MI, o qual foi bem tolerado (KULSHRESTHA *et al.*, 2021).

Dessa maneira, diante dos benefícios apresentados, compreende-se que o MI pode representar a terapia de primeira linha em mulheres com DMG. Entretanto, estudos prospectivos randomizados com maiores amostras são necessários para confirmar ainda mais essa conclusão e definir a dose, a frequência e os horários de administração desse fármaco (GUARNOTTA *et al.*, 2022).

### Comparações e associações

A escolha farmacológica no tratamento da DMG é um campo de intenso debate devido à necessidade de equilibrar a eficácia do tratamento com a segurança, tanto para a mãe quanto para o feto. A metformina, por ser um medicamento de uso oral, é uma alternativa prática para o tratamento por facilitar a administração. Por isso, é frequentemente comparada com a insulina para determinar qual tratamento é mais seguro e eficaz (SINGH *et al.*, 2017). Em relação ao controle glicêmico, constatou-se que ambos fármacos apresentam eficácia e segurança equivalentes. Todavia, a metformina é mais eficaz do que a insulina em diminuir os níveis de glicose plasmática de 2 horas (2HPG) durante o teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e proporciona maior aumento de proteína de ligação ao fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGFBP-1) (BEYUO *et al.*, 2015; HUNTALA *et al.*, 2020). No tocante aos desfechos neonatais, um estudo avaliou que há uma menor chance de gestantes tratadas com metformina terem filhos pequenos para a idade gestacional (PIG), enquanto as tratadas por insulina tendem a ter uma menor chance de ter filho prematuro (SILVA *et al.*, 2016).

Outros estudos investigam se o uso da glibenclamida no tratamento da DMG apresenta um risco maior de complicações para a gestante e o feto em comparação ao tratamento convencional com insulina. Nesse sentido, um estudo de coorte realizado nos Estados Unidos avaliou 9.173 mulheres com DMG constatou um aumento nas taxas de admissão em UTI neonatal, problemas respiratórios e macrosomia em recém-nascidos de mães tratadas com glibenclamida quando comparadas àquelas tratadas com insulina, mas não encontrou diferenças no que diz respeito aos riscos de trauma obstétrico, nascimento prematuro e icterícia (CASTILLO *et al.*, 2015). Por outro lado, um ensaio clínico randomizado com 96 pacientes entre 18 e 45 anos, na 24ª a 45ª semana de gestação, não encontrou diferenças estatisticamente significativas nas complicações fetais e maternas entre os dois grupos. Ademais, os dois fármacos analisados neste estudo obtiveram performances equiparáveis em relação ao controle glicêmico (MIRZAMORAD *et al.*, 2015). Resultado semelhante foi observado em outro estudo clínico randomizado realizado com 914 mulheres, no qual ambos os grupos apresentaram comportamentos análogos em relação ao surgimento de complicações perinatais (SÉNAT *et al.*, 2018).

Quanto ao tratamento da DMG com metformina e glibenclamida, um estudo conduzido com mulheres de 18 a 45 anos diagnosticadas com DMG e que necessitavam de tratamento farmacológico dividiu-as em dois grupos: Um grupo recebeu glibenclamida e o outro recebeu metformina. Os achados desse estudo mostraram que a falha terapêutica de ambos foram similares e não foram encontradas evidências estatisticamente relevantes em relação ao aumento da frequência de efeitos colaterais materno e fetal nessa comparação. Sendo assim, infere-se que tanto a glibenclamida quanto a

metformina apresentam segurança e eficácia semelhantes (NACHUM *et al.*, 2017).

Ademais, os fármacos mencionados anteriormente também são utilizados em combinação nos casos em que a monoterapia não apresenta os efeitos necessários no tratamento da DMG. Os fatores relacionados às falhas da monoterapia são objeto de investigação. Um estudo de caso controle realizado em Joinville, na Maternidade Darcy Vargas, com dois grupos de pacientes – um tratado apenas com metformina e outro que necessitava da combinação de metformina e insulina – observou que o risco de falha da monoterapia com metformina aumenta para pacientes com obesidade (SOUZA *et al.*, 2019). Em relação aos desfechos fetais, outro estudo afirma que essa combinação resulta em uma maior chance de o recém-nascido ser maior para a idade gestacional e uma menor chance de prematuridade (SILVA *et al.*, 2016).

A viabilidade de substituir a associação entre metformina e insulina por metformina e glibenclamida também é estudada devido à comodidade da administração oral e o aumento significativo da sensibilidade à insulina (SCHUSTER *et al.*, 2020; NACHUM *et al.*, 2017). Em contrapartida, a utilização de insulina como terapia complementar à metformina proporciona um maior controle dos índices glicêmicos. Sendo assim, a associação de metformina e glibenclamida deve ser reservada para casos em que o uso de insulina não seja possível, como em pacientes que apresentam fobia de agulhas (REYNOLDS *et al.*, 2017).

Por fim, é válido ressaltar que os artigos analisados observam a necessidade de novas pesquisas com grandes amostras populacionais para avaliar a segurança e a eficácia das associações entre fármacos discutidas no tratamento

da DMG (MIZAMORADI *et al.*, 2015; BEYUO *et al.*, 2015; SINGH *et al.*, 2017).

## CONCLUSÃO

A insulina destacou-se como a terapia de primeira escolha, especialmente a IDet, que causou menos hipoglicemia, maior duração do efeito e menos aplicações em comparação com a NPH, o que torna a IDet uma opção promissora. Medicamentos de uso oral também foram discutidos, como a metformina, que mostrou eficácia em reduzir a resistência insulínica e aumentar a captação periférica de glicose, tendo notórios efeitos benéficos, como a redução do peso após o parto. Cabe destacar, ainda, que a combinação de metformina com insulina é a escolhida quando a monoterapia falha, especialmente em pacientes obesas, proporcionando melhor controle glicêmico e menores taxas de prematuridade.

Em contrapartida, a glibenclamida apresentou, em algumas pesquisas, riscos potenciais, tais como aumento de admissões em UTI neonatais em comparação com a insulina, sendo menos utilizada. Apesar disso, a eficácia no controle glicêmico da metformina e da glibenclamida foi similar, sendo associadas nas situações em que a monoterapia não foi suficiente e existia restrição ao uso da insulina. Ademais, o mio-inositol surgiu como uma alternativa promissora, destacando-se pela capacidade de limitar a terapia insulínica e diminuir a resistência a este hormônio, além de registrar menor taxa de indução do parto prematuro comparado à insulina.

A gestão farmacológica da DMG exige um equilíbrio entre eficácia e segurança, com diversas opções terapêuticas que podem ser adaptadas às necessidades individuais das pacientes. Nesse contexto, uma avaliação médica cuidadosa dos riscos e dos benefícios é essencial ao

considerar essas opções de tratamento para as pacientes com DMG, haja vista que o uso de fármacos na gravidez exige cuidado não só com a saúde materna, mas também com a fetal. Desse modo, a continuidade da pesquisa por meio de estudos prospectivos randomizados

com maiores amostras é fundamental para confirmar esses benefícios e definir a dose, frequência e horários ideais de administração, otimizando esses tratamentos e garantindo melhores desfechos para mãe e bebê.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEYUO, T. *et al.* Metformin versus insulin in the management of pre-gestational diabetes mellitus in pregnancy and gestational diabetes mellitus at the Korle Bu Teaching Hospital: A randomized clinical trial. *PLoS One*, v. 10, e0125712, 2015. doi: 10.1371/journal.pone.0125712.
- BRZOZOWSKA, M.M. *et al.* Predictors for pharmacological therapy and perinatal outcomes with metformin treatment in women with gestational diabetes. *Frontiers Endocrinology*, v. 14, p. 1119134, 2023. doi: 10.3389/fendo.2023.1119134.
- CASTILLO, W. *et al.* Association of adverse pregnancy outcomes with glyburide vs insulin in women with gestational diabetes. *JAMA Pediatrics*, v. 169, p. 452-458, 2015. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.74.
- DINGENA, C.F. *et al.* Observational assessments of the relationship of dietary and pharmacological treatment on continuous measures of dysglycemia over 24 hours in women with gestational diabetes. *Frontiers Endocrinology*, v. 14, p. 1065985, 2023. doi: 10.3389/fendo.2023.1065985.
- FRANCISCO, R. *et al.* Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. *Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 47, p. 11, 2019.
- GUARNOTTA, V. *et al.* Myoinositol supplementation in the treatment of gestational diabetes mellitus: Effects on glycaemic control and maternal-foetal outcomes. *BMC Pregnancy Childbirth*, v. 22, p. 516, 2022. doi: 10.1186/s12884-022-04852-3.
- HUHTALA, M.S. *et al.* Metformin and insulin treatment of gestational diabetes: effects on inflammatory markers and IGF-binding protein-1-secondary analysis of a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*, v. 20, p. 401, 2020. doi: 10.1186/s12884-020-03077-6.
- FIGO. International Federation of Gynecology and Obstetrics. Global Declaration on Hyperglycemia in Pregnancy. Disponível em: <https://www.figo.org/FIGO-globaldeclaration-hip>. Acesso em: 27 jun. 2024.
- Ji, J. *et al.* Comparing the efficacy and safety of insulin detemir versus neutral protamine hagedorn insulin in treatment of diabetes during pregnancy: A randomized, controlled study. *BMJ Open Diabetes Research Care*, v. 8, 2020. doi: 10.1136/bmjdr-2019-001155.
- KAWARAI, Y. *et al.* Gestational diabetes mellitus complicated by hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count after decreased need for insulin: 2 Cases. *American Journal of Case Reports*, v. 22, e933460, 2021. doi: 10.12659/AJCR.933460.
- KULSHRESTHA, V. *et al.* Efficacy of myoinositol in treatment of gestational diabetes mellitus in Asian Indian women: A pilot randomized clinical trial. *Europeana Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, v. 260, p. 42-47, 2021. doi: 10.1016/j.ejogrb.2021.02.017.
- LIAO, M.Z. *et al.* Effects of pregnancy on the pharmacokinetics of metformin. *Drug Metabolism and Disposition*, v. 48, p. 264-271, 2020. doi: 10.1124/dmd.119.088435.
- LUBIN, V. *et al.* A pilot study of gestational diabetes mellitus not controlled by diet alone: First-line medical treatment with myoinositol may limit the need for insulin. *Diabetes Metabolism*, v. 42, p. 192-195, 2016. doi: 10.1016/j.diabet.2016.01.005.
- MCGOVERN, A.P. *et al.* Patient-led rapid titration of basal insulin in gestational diabetes is associated with improved glycaemic control and lower birthweight. *Diabetic Medicine*, v. 39, e14926, 2022. doi: 10.1111/dme.14926.
- MIRZAMORAD, M. *et al.* Comparison of glyburide and insulin in women with gestational diabetes mellitus and associated perinatal outcome: A randomized clinical trial. *Acta Medica Iranica*, v. 53, p. 97-103, 2015.
- MOLINA-VEGA, M. *et al.* Metformin action over gut microbiota is related to weight and glycemic control in gestational diabetes mellitus: A randomized trial. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, v. 145, 112465, 2022. doi: 10.1016/j.biopha.2021.112465.

MU, A. *et al.* Exercise-diet therapy combined with insulin aspart injection for the treatment of gestational diabetes mellitus: A study on clinical effect and its impact. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, v. 2022, 4882061, 2022. doi: 10.1155/2022/4882061.

NACHUM, Z. *et al.* Glyburide versus metformin and their combination for the treatment of gestational diabetes mellitus: A randomized controlled study. *Diabetes Care*, v. 40, p. 332-337, 2017. doi: 10.2337/dc16-2307.

PELLONPERÄ, O. *et al.* The effects of metformin treatment of gestational diabetes on maternal weight and glucose tolerance postpartum--a prospective follow-up study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 95, p. 79-87, 2016. doi: 10.1111/aogs.12788.

REYNOLDS, R.M. *et al.* Glibenclamide and metformin versus standard Care in gestational diabetes (GRACES): A feasibility open label randomised trial. *BMC Pregnancy Childbirth*, v. 17, p. 316, 2017. doi: 10.1186/s12884-017-1505-3.

SÉNAT, M. *et al.* Effect of glyburide vs subcutaneous insulin on perinatal complications among women with gestational diabetes: A randomized clinical trial. *JAMA*, v. 319, p. 1773-1780, 2018. doi: 10.1001/jama.2018.4072.

SHUSTER, D.L. *et al.* Pharmacodynamics of glyburide, metformin, and glyburide/metformin combination therapy in the treatment of gestational diabetes mellitus. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, v. 107, p. 1362-1372, 2020a. doi: 10.1002/cpt.1749.

SHUSTER, D.L. *et al.* Pharmacodynamics of metformin in pregnant women with gestational diabetes mellitus and nonpregnant women with type 2 diabetes mellitus. *The Journal of Clinical Pharmacology*, v. 60, p. 540-549, 2020b. doi: 10.1002/jcph.1549.

SILVA, A.L. *et al.* Neonatal outcomes according to different therapies for gestational diabetes mellitus. *Jornal de Pediatria*, v. 93, p. 87-93, 2017. doi: 10.1016/j.jped.2016.04.004.

SINGH, N. *et al.* Efficacy of metformin in improving glycaemic control & perinatal outcome in gestational diabetes mellitus: A non-randomized study. *Indian Journal of Medical Research*, v. 145, p. 623-628, 2017. doi: 10.4103/ijmr.IJMR\_1358\_15.

SOUZA, M.L.R. *et al.* Factors associated with the need for insulin as a complementary treatment to metformin in gestational diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 41, p. 697-702, 2019. doi: 10.1055/s-0039-1700796.

### CAPÍTULO 11

## IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA DO PACIENTE NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

ENY BARROS CHAGAS TRIPODO<sup>1</sup>  
THIAGO D'ALVIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Atual Diretora Geral do Hospital Municipal Enfermeiro Antônio Policarpo de Oliveira, especialista em Administração Hospitalar pelo Instituto de Pesquisas Hospitalares (IPH), graduada em Direito pela Universidade Mogi das Cruzes (UMC) e presidente do Núcleo de Segurança do Paciente do Hospital Municipal Enfermeiro Antônio Policarpo de Oliveira

<sup>2</sup>Atual Diretor Clínico do Hospital Municipal Enfermeiro Antônio Policarpo de Oliveira, especialista em Clínica Médica - Santa Casa SP/Sociedade Brasileira de Clínica Médica, especialista em Medicina de Emergência - ABRAMEDE, pós-graduado em Direito Médico, Odontológico e da Saúde - Escola Paulista de Direito SP, qualificação multiprofissional em Segurança do Paciente - Instituto Brasileiro para Segurança do Paciente IBSP

*Palavras-chave: Segurança; Paciente; Metas de segurança do paciente.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.11

## INTRODUÇÃO

A segurança do paciente (SP) pode ser definida como uma meta de redução de efeitos adversos relacionados ao atendimento hospitalar. O escopo desta meta baseia-se principalmente em sete atributos cruciais relacionados à qualidade no cuidado à saúde. Esses atributos são: Eficácia, efetividade, eficiência, otimização, aceitabilidade, legitimidade e equidade (PANATTIERI *et al.*, 2019; DONABEDIAN, 1990).

No final da década de 1990, o Instituto de Medicina dos Estados Unidos publicou o relatório “Errar é Humano: Construindo um Sistema de Saúde Mais Seguro”, que evidenciou os principais danos causados aos pacientes pelo serviço de saúde norte-americano (SOUZA & MENDES, 2014). Percebeu-se que a prevalência de efeitos adversos ocasionou o óbito de 44.000 a 98.000 pacientes por erros considerados evitáveis (LARK *et al.*, 2018).

Em 2004, foi criada a Aliança Mundial de Segurança do Paciente, com o lema de Hipócrates “*Primum non nocere*”, que significa “Primeiro não danificar”, uma alusão à redução de acidentes e potenciais erros em serviços de saúde (ROMERO *et al.*, 2018).

Em 2005, A Organização Mundial da Saúde (OMS) criou a lista de metas internacionais de segurança do paciente, listadas como: Identificação correta do paciente, comunicação efetiva, melhora na segurança de medicamentos, cirurgia segura, redução do risco de infecções e redução e prevenção de quedas (VILLAR *et al.*, 2019; PANATTIERI *et al.*, 2019).

O programa *Patients for Patient Safety*, da Organização Mundial da Saúde, desde 2013, visa agregar a experiência do paciente, da família e comunidade em todos os níveis de

atenção à saúde, defendendo-o e apoiando-o em relação a forma que será seu cuidado (VILLAR *et al.*, 2019).

No Brasil, através da Portaria nº 529 de 1 de abril de 2013, considerando a relevância e magnitude dos efeitos adversos, criou-se a Política Nacional de Segurança do Paciente, com o objetivo de contribuir com a qualificação de cuidado, além de envolver, ampliar e difundir conhecimentos aos pacientes e familiares sobre a Segurança do Paciente (BRASIL, 2013).

A cultura de segurança do paciente consiste na somatização de valores individuais e de grupos, sendo estes valores positivos condizentes com atitudes, percepções, competências, comportamento, estilo e proficiência da administração saudável e segura dos serviços; as instituições hospitalares têm implementado cada vez mais essa cultura, visando a melhoria da qualidade do atendimento (COSTA *et al.*, 2018).

A promoção da cultura da segurança do paciente pode ser conceituada com uma constelação de intervenções, que incluem: Princípios de liderança, trabalho em equipe e mudanças de comportamento. As intervenções podem ser realizadas através de treinamento de times que foquem na comunicação, cooperação e colaboração (WEAVER *et al.*, 2013).

O objetivo deste estudo foi fomentar uma análise robusta das literaturas nacionais e internacionais mais recentes em relação à importância da segurança do paciente em todos os serviços de saúde, seja este categorizado na Atenção Primária, Secundária ou Terciária.

## MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão literária integrativa, realizada no período de junho a julho de 2024, por meio de pesquisas

nas bases de dados: Pubmed, SciELO, Lilacs, além da Cartilha do Programa Nacional de Segurança do Paciente.

Foram utilizados os descritores “Segurança do paciente”, “Serviços de saúde”, “Metas de segurança do paciente, ética e segurança do paciente” e “Cultura de segurança do paciente”. Desta busca, foram encontrados trinta artigos, que foram posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: Artigos nos idiomas português e inglês, publicados no período de 1990 a 2024, que abordam as temáticas propostas para essa pesquisa, e estudos do tipo revisão disponibilizados na íntegra.

Os critérios de exclusão foram: Artigos em duplicidade, disponibilizados na forma de resumo, que não abordaram diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção, restaram dezoito artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para coleta de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Segurança do paciente no contexto internacional

A OMS desenvolveu a Classificação Internacional de Segurança do Paciente, apresentando conceitos fundamentais de atenção: Dano, risco, incidente, circunstância de natureza notificável, *near miss*, incidente sem lesão e efeito adverso. Observe o **Quadro 11.1**.

Em um estudo realizado nos EUA, cerca de 56% dos pacientes relataram sofrimento por conta de efeitos adversos a medicamentos (VILLAR *et al.*, 2020).

O Plano de Ação Global para a Segurança do Paciente 2021-2030 recomenda em uma de

suas estratégias o desenvolvimento de uma parceria multinacional solidária que foque no aprimoramento da segurança do paciente e qualidade do cuidado (WHO, 2021).

**Quadro 11.1.** Conceitos chave da Classificação Internacional de Segurança do Paciente elaborados pela OMS

| Segurança do paciente        | Objetivo: Redução do risco de dano desnecessário ao paciente                                                                                                          |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dano                         | Comprometimento de estrutura, função do corpo ou efeito oriundo, como lesões, sofrimento, morte, incapacidade e disfunção, que pode ser físico, social ou psicológico |
| Risco                        | Probabilidade de algo ocorrer                                                                                                                                         |
| Incidente                    | Evento que poderia ter levado ou levou a um dano desnecessário ao paciente                                                                                            |
| Circunstância notificável    | Incidente com potencial dano ou lesão                                                                                                                                 |
| <i>Near miss</i> /Quase erro | Incidente que não atingiu o paciente                                                                                                                                  |
| Incidente sem lesão          | Incidente que atingiu o paciente, mas não causou dano                                                                                                                 |
| Evento adverso (EA)          | Incidente que resultou em dano ao paciente                                                                                                                            |

Fonte: Adaptado de Documento de Referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente, 2014.

### Segurança do paciente no contexto nacional

Desde 2002, a Rede Sentinela atua gerenciando os riscos através da busca ativa e notificação de efeitos adversos e no uso racional de tecnologias em saúde (BRASIL, 2014).

Atualmente, a rede possui eixos de atuação, desenvolvendo atividade nos seguintes segmentos: Prioridade no gerenciamento de riscos (Medicamentos, sangue, produtos para saúde, farmacovigilância, hemodinâmica e tecnovigilância), uso racional de medicamentos/tecnologias e qualidade de serviços da rede sentinela (BRASIL, 2014).

A partir da Portaria nº MS/GM nº 529/2013 e RDC nº 36/2013/Anvisa, os Núcleos de Se-

gurança do Paciente (NSP) foram criados a fim de articular e incentivar as demais instâncias hospitalares responsáveis pelo gerenciamento de riscos e ações voltadas a qualidade e estes núcleos são responsáveis por criar um plano de Segurança do Paciente, cujo objetivo primordial é a proteção associada à mitigação de acidentes relacionados à assistência à saúde (BRASIL, 2014). No Brasil, em aproximadamente três minutos, cerca de 2,47 pacientes morrem em hospitais públicos e privados como consequência de efeitos adversos (KOLANKI-EWICZ *et al.*, 2020).

Acrescenta-se que o fato de que eventos adversos evitáveis podem culminar em um maior período de internação, conforme **Quadro 11.2** demonstra, aumentando custos, morbidade e mortalidade.

#### Ética, bioética e segurança do paciente

A ética em torno da prevenção de erros médicos e promoção da cultura de segurança do paciente é moldada pelos princípios da bioética, não sendo restrita aos profissionais da saúde, mas também a todos nas instituições de saúde (ROMERO *et al.*, 2018).

Dentre os princípios bioéticos, a beneficência (realizar pelo bem), pode ser prejudicada quando não se realizam notificações dos efeitos adversos, pois se abre uma brecha para outros profissionais repetirem os erros (NORA & JUNGES, 2021).

Já o princípio não maleficência (não causar o mal), é negligenciado quando não se evitam potenciais danos, como a não esterilização de equipamentos e a não lavagem de mãos (NORA & JUNGES, 2021).

Vale ressaltar que, geralmente, a justiça prevê que não cabe a pessoa afetada arcar com o ônus da não comunicação de eventuais efeitos adversos e quando um incidente não é notifi-

cado, o paciente perde seu direito de autodeterminação (NORA & JUNGES, 2021)

**Quadro 11.2** Estudo que demonstrou uma distribuição proporcional dos eventos adversos evitáveis por número de dias adicionais de internação

| Efeitos adversos evitáveis                               | Proporção de efeitos adversos evitáveis (n%) | Dias adicionais de internação |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| Infecções associadas aos cuidados da saúde               | 24,6%                                        | 226                           |
| Danos por complicações cirúrgicas e/ou anestésicas       | 20%                                          | 79                            |
| Danos por atraso ou falha no diagnóstico e/ou tratamento | 18,5%                                        | 59                            |
| Úlcera por pressão                                       | 18,5%                                        | 9                             |
| Danos por pulsão venosa                                  | 7,7%                                         | 0                             |
| Danos por queda                                          | 6,2%                                         | 0                             |
| Danos por medicamento                                    | 4,6%                                         | 0                             |
| Total                                                    | 100%                                         | 373                           |

Fonte: Adaptado do estudo de Mendes *et al.*, 2013.

#### Protocolos e estratégias para melhorar a segurança do paciente

Existem inúmeros protocolos eficazes desenvolvidos pela OMS relacionados à melhoria da segurança do paciente nos serviços de saúde nos serviços de saúde. Podemos citar: Protocolo de identificação do paciente, protocolo de cirurgia segura, protocolo de prevenção de lesões por pressão, protocolo de higienização das mãos, protocolos de uso e administração de medicamentos e programa de prevenção de quedas (BRASIL, 2014). Observe a **Figura 11.1**.

**Figura 11.1** Esquema com as 6 metas de segurança do paciente



Fonte: Brasil, 2022.

Os protocolos, programas e estratégias são instrumentos cruciais para a construção de uma prática de segurança do paciente. Os planos locais de segurança do paciente são desenvolvidos pelo NSP (BRASIL, 2014). Observe a **Figura 11.2**.

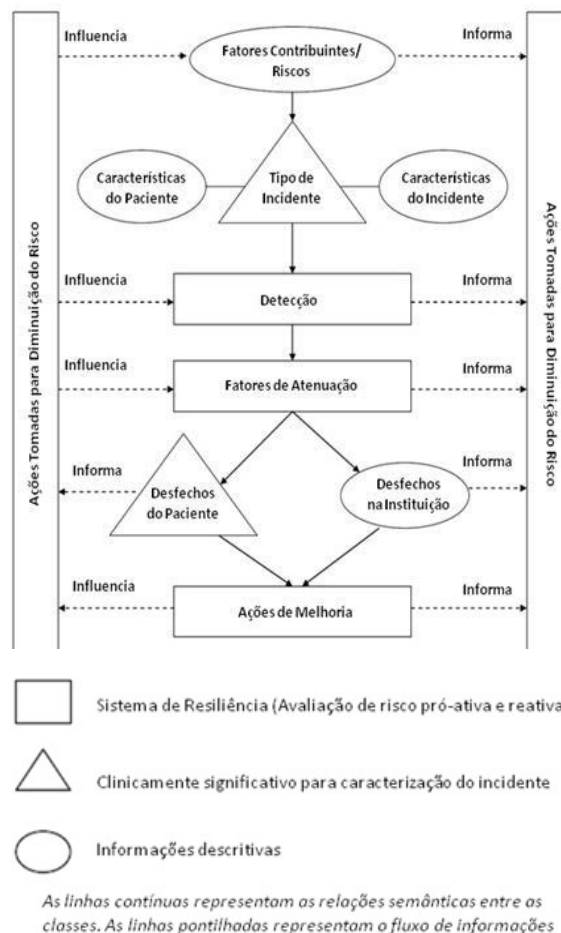
### Tecnologia e segurança do paciente

A medicina atual depende cada vez mais da tecnologia, e, para isso, a OMS menciona quatro tópicos necessários relacionando estas duas áreas do conhecimento. São eles: A introdução de novas tecnologias com segurança, tornar a tecnologia mais segura em relação aos cuidados na saúde, implementar a tecnologia da informação para o segurança do paciente e implementar tecnologia de treinamento e simulação (YANG *et al.*, 2010).

A Resolução de Diretoria Colegiada nº 63 de 25 de abril de 2011 estimula a implementação de tecnologias visando a promoção de saúde e qualidade no cuidado (FERREIRA *et al.*, 2019). Os serviços de saúde necessitam incorporar as novas tecnologias em programas de educação permanente para profissionais da saúde e esta ação pode ser

implementada em planos locais de segurança do paciente (BRASIL, 2014).

**Figura 11.2** Esquema Conceitual da Classificação Internacional de segurança do paciente da OMS, com enfoque nas características do paciente, características do incidente e desfechos do paciente e instituição



Fonte: Documento de Referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente, 2014.

### CONCLUSÃO

O capítulo teve como missão apresentar, de forma inicial e abrangente, a importância da segurança do paciente nos serviços de saúde e como este tema pode, quando posto na prática, influenciar na diminuição de eventos adversos e, consequentemente, aumentar o sucesso nos cuidados ao paciente.

As metas de segurança do paciente correspondem a uma ferramenta eficaz desenvolvida pela OMS, visando a diminuição de

efeitos adversos. No Brasil, através da Rede Sentinela, a segurança do paciente surgia, e em 2013, através da Portaria nº MS/GM nº 529/2013 e RDC nº 36/2013/Anvisa, os Núcleos de Segurança solidificaram o programa nos serviços de saúde.

A ética e a bioética devem ser sempre lembradas quando se trata de segurança do paciente, principalmente quando referenciamos

sua pauta nos quatro princípios básicos: Beneficência, não-maleficência, autonomia e justiça.

Existem inúmeras maneiras de promover a cultura da segurança do paciente, facilitadas por protocolos e programas específicos e articulada por uma equipe alinhada nos quesitos administrativos e assistenciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente / Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013. Institui a Política Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html). Acesso em: 11 jul. 2024.
- BRASIL. RESOLUÇÃO RDC nº36 de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança dos pacientes em serviços de saúde e outras providências. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036\\_25\\_07\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html). Acesso em 15 jul. 2024.
- COSTA, *et al.* Cultura de segurança do paciente: Avaliação pelos profissionais da enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 27, n. 3, p. e2670016, 2018. doi.org/10.1590/0104-070720180002670016.
- DONABEDIAN, A. The seven pillars of quality. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, v. 114, n. 11, p. 1115-1118, 1990.
- FERREIRA, A.M.D. *et al.* Percepções dos profissionais de enfermagem acerca do uso da informatização para segurança do paciente. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 40, n. spe, p. e20180140, 2019. doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180140.
- KOLANKIEWICZ, A.C.B. *et al.* Cultura de segurança do paciente na perspectiva de todos os trabalhadores de um hospital geral. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 41, p. e20190177, 2020. doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190177.
- LARK, M.E *et al.* Patient safety movement: History and future directions. *The Journal of Hand Surgery*, v. 43, n. 2, p.174-178, 2018. doi:10.1016/j.jhsa.2017.11.006.
- MENDES, W. *et al.*, Características de eventos adversos evitáveis em hospitais do Rio de Janeiro. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 59, n. 5, p. 421–428, 2013. doi.org/10.1016/j.ramb.2013.03.002.
- NORA, C.R.D & JUNGES, J.R. Segurança do paciente e aspectos éticos: Revisão de escopo. *Revista Bioética*, v. 29, n. 2, p. 304–316, 2021. doi.org/10.1590/1983-80422021292468.
- PANATTIERI, N.D. *et al.* Patient safety and the international goals: Consensus document. *Archivos Argentinos de Pediatría*, v. 117, p. 277-309, 2019.
- ROMERO, M.P. *et al.*, A segurança do paciente, qualidade do atendimento e ética dos sistemas de saúde. *Revista Bioética*, v. 26, n. 3, p. 333–342, 2018. doi :10.1590/1983-80422018263252.
- SOUSA, P. & MENDES, W. *Segurança do paciente: Conhecendo os riscos nas organizações de saúde*. 1 ed. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz; 2014.
- SIMAN, A.G. *et al.* Practice challenges in patient safety. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 72, n. 6, p. 1504–1511, 2019. doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0441.
- VILLAR, *et al.* Segurança do paciente no cuidado hospitalar: Uma revisão sobre a perspectiva do paciente. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 12, p. e00223019, 2020. doi.org/10.1590/0102-311X00223019.
- WEAVER, S.J *et al.* Promoting a culture of safety as a patient safety strategy: A systematic review. *Annals of Internal Medicine*, v. 158, p. 369-374, 2013. doi: 10.7326/0003-4819-158-5-201303051-00002.
- WHO, World Health Organization. *Global Patient Safety Action Plan 2021–2030: Towards Eliminating Avoidable Harm in Health Care*; WHO Press: Geneva, Switzerland, 2021.
- YANG, G-Z. *et al.* WHO editorial. Technology for patient safety. *Quality & Safety in Health Care*, v. 19, n. 2, 2010. doi:10.1136/qshc.2010.044792.

## CAPÍTULO 12

# AÇÕES DO ESTROGÊNIO SOBRE A FUNÇÃO VASCULAR NA EXPERIMENTAÇÃO EM FÊMEAS

NATHALIE TRISTÃO BANHOS DELGADO<sup>1</sup>  
WENDER DO NASCIMENTO ROUVER<sup>1</sup>  
JÉSSYCA APARECIDA SOARES GIESEN<sup>2</sup>  
TAGANA ROSA DA CUNHA<sup>2</sup>  
ROGER LYRIO DOS SANTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estagiário pós-doutoral – Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>2</sup>Doutorando – Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>3</sup>Docente – Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

*Palavras-chave: 17 $\beta$ -estradiol; Endotélio; Músculo liso vascular.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.12

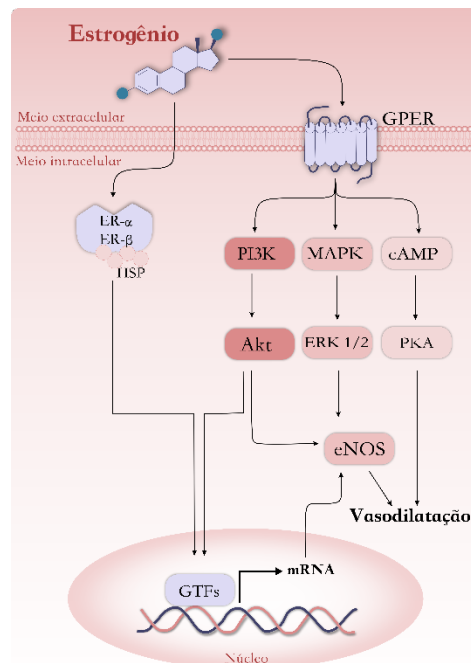
## INTRODUÇÃO

Classicamente é atribuída aos estrogênios a capacidade de exercer efeitos protetores sobre diversos sistemas, entre eles ressaltamos o vascular (DOS SANTOS *et al.*, 2014). Os estrogênios são principalmente produzidos pelos ovários, e em quantidades menores por outros tecidos (BARAKAT *et al.*, 2016). O termo estrogênio se refere a uma classe de compostos com propriedades químicas semelhantes, da qual fazem parte a estrona (E1), o estradiol (E2), o estriol (E3) e o estetrol (E4). O endotélio vascular expressa a enzima 17  $\beta$ -hidroxiesteroide desidrogenase (17  $\beta$ -HSD), que promove a conversão do E1 em E2, o que justificaria não apenas a produção local do E2 pelos vasos sanguíneos, como também sua ação sobre os mesmos (SIMPSON, 2003).

Os estrogênios podem atravessar a membrana plasmática e interagir com receptores intracelulares específicos, os receptores de estrogênio (ERs), como o ER- $\alpha$  (JENSEN *et al.*, 1967) e o ER- $\beta$  (KUIPER *et al.*, 1996). Ao se ligarem diretamente a sequências específicas do DNA, eles exercem seus efeitos. Esses receptores atuam como fatores de transcrição ativados por ligantes. Por outro lado, as ações dos estrogênios não ocorrem somente pelo mecanismo clássico ou genômico. A observação de ações rápidas desse hormônio, que ocorrem em questões de segundos, levou a hipótese de que os estrogênios também possam agir por mecanismo que não tenha como alvo direto a transcrição gênica ou a síntese proteica. Além disso, a descoberta do receptor de estrogênio acoplado à proteína G (GPER) reforçou esta hipótese (CARMECI *et al.*, 1997). As ações sobre o DNA são conhecidas como ações genômicas, nucleares, clássicas ou canônicas, enquanto as ações que ocorrem por ativação rápida de vias de sinalização intracelulares são conhecidas

como ações não-genômicas, extra-nucleares, não clássicas ou não canônicas (**Figura 12.1**).

**Figura 12.1** Mecanismos de ação dos estrogênios



Legenda: GPER - receptor de estrogênio acoplado à proteína G, ER- $\alpha$  / ER- $\beta$  - receptores de estrogênio, HSP - proteína de choque térmico, PI3K - fosfatidilinositol-3-quinase, MAPK - proteína quinase ativada por mitógeno, cAMP - 3',5'-adenosina monofosfato cíclico, Akt - proteína quinase B / serina/treonina quinase, ERK 1/2 - quinase regulada por sinal extracelular, PKA - proteína quinase A ativada por cAMP, eNOS - isoforma endotelial da enzima óxido nítrico sintase, GTFs - fatores de transcrição, mRNA - RNA mensageiro. ● : OH.

Estudos têm demonstrado que os estrogênios podem influenciar positivamente a saúde vascular de várias maneiras, por exemplo, reduzindo a transcrição da enzima conversora de angiotensina (ECA), os níveis de angiotensina II circulante, e consequentemente a atividade do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) (GALLAGHER *et al.*, 1999). Além disso, os estrogênios promovem *downregulation* de receptores de angiotensina II (AT-1) (DEAN *et al.*, 2005) e melhoram o perfil de lipoproteínas plasmáticas, reduzindo os níveis de LDL e au-

mentado de HDL (CHAMBLISS & SHAUL, 2002). Nos vasos sanguíneos, os estrogênios exercem atividade tanto no endotélio quanto no músculo liso vascular (MLV) (**Figura 12.2**), uma vez que seus receptores são expressos em ambos os tipos de células. Uma vez ativados, os ERs promovem vasodilatação ao estimular a síntese e liberação dos fatores de relaxamento derivados do endotélio (EDRFs) (SANTOS *et al.*, 2004) e reduzem a síntese e liberação dos fatores de constrição derivados do endotélio (EDCFs) (DUBEY *et al.*, 2001).

Considerando os múltiplos mecanismos pelos quais os estrogênios exercem efeitos protetores sobre o sistema vascular, torna-se evidente a complexidade e a importância dessas ações na manutenção da saúde cardiovascular. A interação dos estrogênios com diferentes receptores e vias de sinalização intracelulares destaca o potencial terapêutico desses hormônios em condições patológicas. Compreender profundamente esses mecanismos pode não apenas contribuir para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas mais eficazes, mas também para a prevenção de doenças cardiovasculares, especialmente em populações vulneráveis como mulheres na pós-menopausa. Portanto, esta revisão focará especificamente nas ações dos estrogênios sobre os vasos sanguíneos de fêmeas.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa de caráter retrospectivo realizada por meio da pesquisa de artigos associados a estudos experimentais, tanto em artigos originais quanto de revisão da literatura, utilizando as seguintes bases de dados: *National Library of Medicine* (PUBMED), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Google Acadêmico. Os descritores utilizados nas buscas foram: *Estradiol*, *endothelium*, *vas-*

*cular reactivity*, *vascular smooth muscle cells* e *vessels*, combinados com o operador booleano “AND”.

Os critérios de inclusão para a busca foram: Artigos originais ou de revisão com texto completo disponível, relacionados ao tema de interesse do presente estudo, publicados em inglês e classificados como *Qualis A* ou *B* na área de Ciências Biológicas II. Foram excluídos artigos indisponíveis na íntegra, classificados como *Qualis C* ou inferior na área de Ciências Biológicas II, resumos de congressos e artigos publicados em idiomas diferentes do inglês. A seleção dos artigos envolveu uma avaliação inicial dos títulos, seguida pela leitura dos resumos e, posteriormente, dos manuscritos completos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Ações dos estrogênios sobre o endotélio

Devido à presença de ERs no endotélio, que desempenha um papel crucial na regulação do tônus vascular, o E2 é capaz de exercer uma influência significativa na liberação de EDRFs, como óxido nítrico (NO), prostanoídes (PNs) e hiperpolarização dependente do endotélio (EDH).

A ativação dos ERs em determinados vasos sanguíneos, desencadeia a síntese do NO principalmente pela ativação da enzima óxido nítrico sintase endotelial (eNOS). Os estrogênios também são capazes de promover *upregulation* do mRNA da eNOS de camundongos fêmeas, efeito mediado por mecanismos genômicos (STIRONE *et al.*, 2003). Nas artérias coronárias de porcas, há um aumento na produção do NO favorecido pela entrada de  $\text{Ca}^{2+}$  através do TRPV4 (*Transient Receptor Potential Cation Channel Subfamily V Member 4*) presente nas células endoteliais (WONG *et al.*, 2015). Além da participação da via do NO nas respostas vasculares influenciadas pelo E2, outras vias endo-

teliais podem participar, dependendo da espécie e do leito vascular avaliado. O estudo realizado por nosso grupo de pesquisa investigou os efeitos agudos do E2 sobre a reatividade vascular coronariana em ratos *Wistar* de ambos os sexos. O tratamento com N<sup>o</sup>-Nitro-L-arginina Metil Ester (L-NAME), inibidor não seletivo da NOS, foi capaz de reduzir o relaxamento induzido pelo E2 apenas nas fêmeas, enquanto a inibição da enzima ciclooxigenase (COX) reduziu a resposta de relaxamento em ambos os sexos. O clotrimazol, inibidor não seletivo da enzima citocromo P450 (CYP), reduziu a vasodilatação induzida pelo E2, sugerindo o envolvimento dos metabólitos derivados da CYP, os ácidos epoxieicosatrienoicos (EETs), na microcirculação coronariana. O estudo concluiu que o relaxamento induzido pelo E2 é mediado tanto por um mecanismo direto sobre o MLV, quanto por um mecanismo indireto mediado pelo endotélio. De uma maneira geral, a vasodilatação induzida pelo E2 foi mediada pelo NO, PNs e EDH, sendo os PNs e EDH os principais mediadores dessa resposta (SANTOS *et al.*, 2004).

A capacidade do E2 em exercer ações tanto sobre a atividade quanto a expressão de enzimas responsáveis pela produção de substâncias vasoativas derivadas do endotélio tem sido demonstrada (DOS SANTOS *et al.*, 2014). De fato, o E2 aumenta tanto a atividade quanto a síntese da COX-2 em células endoteliais, estimulando dessa forma a liberação de PNs vasodilatadores e reduzindo a de PNs vasoconstritores (DANTAS *et al.*, 1999). Os estrogênios podem modular a função endotelial ao promover ações sobre a síntese de prostaglandinas como foi descrito por Davidge & Zhang (1998). Este estudo investigou o papel do estrogênio na regulação da síntese do NO e da prostaglandina H sintase (PGHS) em ratas *Sprague-Dawley* ova-

riectomizadas. A hipótese inicial era que a retirada dos esteroides ovarianos reduziria as respostas de relaxamento dependentes do endotélio/NO, e que a reposição com E2 aumentaria tanto o NO quanto a PGHS, resultando em vasodilatação. No entanto, os resultados mostraram que a inibição da PGHS aumentou o relaxamento das artérias mesentéricas de resistência das ratas ovariectomizadas, resposta similar às ratas castradas e tratadas com E2. A vasoconstrição foi observada apenas nas ratas ovariectomizadas, revertida por inibidores da PGHS, indicando aumento da vasoconstrição dependente da PGHS. Por outro lado, a reposição crônica com E2 reduziu a resposta vasoconstritora.

No estudo conduzido por Ospina *et al.*, (2003), investigou-se como o E2 influencia o tônus vascular cerebral, particularmente na modulação da COX de artérias cerebrais médias isoladas de ratas Fischer submetidas à ovariectomia. Os resultados indicaram que a ausência dos hormônios sexuais resultou em vasoconstrição mediada pelos PNs. Por outro lado, o tratamento subcrônico com estrogênio favoreceu a vasodilatação mediada pelos PNs vasodilatadores. Esses resultados sugerem que a via da COX-1 no endotélio da artéria cerebral pode desencadear tanto vasodilatação quanto vasoconstrição, dependendo da presença ou ausência de estrogênio.

Junto com a produção do NO e PNs, sob estímulos, o endotélio também desencadeia hiperpolarização para modular o tônus do MLV. Golding & Kepler (2001) indicaram que o estrogênio tem a capacidade de modular a vasodilatação induzida pela EDH. Santos *et al.*, (2004) investigaram os efeitos agudos do 17 $\beta$ -estradiol na reatividade vascular coronariana em ratos *Wistar* de ambos os sexos e observaram que o 17 $\beta$ -estradiol estimula a EDH nesse leito. Ra-

zan *et al.*, (2022) observaram em fêmeas *Sprague-Dawley* que o relaxamento dependente da via da EDH foi reduzido em ratas ovariectomizadas, e esse declínio não foi observado em ratas ovariectomizadas tratadas com E2 por 45 dias. Por outro lado, em artéria cerebral média de ratas *Long-Evans* o relaxamento mediado pela EDH foi insignificante, e aumentado após a ovariectomia, indicando uma modulação negativa dessa via pelo estrogênio dada a sua capacidade de dessensibilizar os canais para potássio ativados por  $\text{Ca}^{2+}$  de larga condutância ( $\text{BK}_{\text{Ca}}$ ) (GOLDING & KEPLER, 2001).

O estudo de Peixoto *et al.*, (2017) avaliou as diferenças sexuais na participação de mediadores endoteliais e vias de sinalização envolvidas no efeito vasodilatador do agonista seletivo para o GPER, o G-1, em artérias mesentéricas de resistência de ratos *Wistar* de ambos os sexos. Os resultados indicaram que não houve alteração na resposta de relaxamento entre os sexos, além disso foi observada a participação do endotélio e a ativação da via PI3K-Akt-eNOS nas respostas. O relaxamento induzido pelo G-1 também foi estudado em ratos e ratas *Wistar* gonadectomizados, demonstrando que o endotélio participa parcialmente nessa resposta em ambos os sexos. Houve a participação do NO, cuja produção envolveu todas as três isoformas da enzima óxido nítrico sintase (NOS). Além disso, a via de sinalização rápida, a proteína quinase ativada por mitógeno/quinase regulada por sinal extracelular/eNOS (MEK-ERK-eNOS), foi evidenciada nas fêmeas (PEIXOTO *et al.*, 2022). Em outro estudo do nosso grupo de pesquisa, as diferenças sexuais na vasodilatação mediada pelo GPER em ratos e ratas SHR foram investigadas. Nele, a ativação do GPER promoveu uma resposta de relaxamento similar em artérias mesentéricas de resistência em ambos os sexos, embora com a participação de me-

diadores endoteliais distintos. Nas fêmeas, a resposta de relaxamento foi mais dependente do endotélio com participação de PNs e do  $\text{H}_2\text{O}_2$  (DELGADO *et al.*, 2021).

O entendimento das ações dos estrogênios sobre o endotélio vascular é crucial na pesquisa experimental em fêmeas, pois permite elucidar os mecanismos pelos quais os estrogênios influenciam, a saúde cardiovascular. Esses estudos ajudam a identificar potenciais alvos terapêuticos para intervenções em condições relacionadas ao sistema cardiovascular específicas das mulheres. Além disso, uma compreensão mais profunda desses mecanismos pode levar ao desenvolvimento de tratamentos mais eficazes e personalizados, considerando as diferenças sexuais na fisiologia vascular. Portanto, investigações detalhadas sobre o papel dos estrogênios no endotélio vascular não apenas enriquecem o conhecimento científico, mas também têm o potencial de melhorar significativamente a prática clínica, oferecendo estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes para doenças cardiovasculares em mulheres.

### **Ações dos estrogênios sobre o músculo liso vascular**

O E2 tem a capacidade de agir diretamente sobre o MLV modulando a vasodilatação e a vasoconstrição. Essas ações variam de acordo com o tipo de vaso sanguíneo, a concentração hormonal e o contexto fisiológico como ciclo estral, gravidez e deficiência hormonal pela menopausa. No entanto, a ação com maior destaque é a capacidade que o E2 tem em reduzir a  $[\text{Ca}^{2+}]_i$  (JIANG *et al.*, 1991).

Essa redução pode ocorrer por diversos mecanismos, entre eles podemos citar a ação direta sobre os canais para  $\text{Ca}^{2+}$  do tipo L (LTCCs) no MLV, reduzindo a probabilidade de abertura desses canais, inibindo as correntes

de  $\text{Ca}^{2+}$  nos canais LTCCs (NAKAJIMA *et al.*, 1995) e consequentemente reduzindo a liberação de  $\text{Ca}^{2+}$ , além dessas ações o E2 age aumentando a recaptação de  $\text{Ca}^{2+}$  pelo retículo sarcoplasmático (MURPHY & KHALIL, 1999). Kitazawa *et al.*, (1997) examinaram os efeitos não genômicos do E2 sobre o MLV. O estudo, utilizando artérias femorais, aorta torácica, artérias mesentéricas e uterinas de ratos e ratas *Sprague-Dawley*, sugeriu que, em concentrações farmacológicas (0,1-10  $\mu\text{M}$ ), o E2 inibiu diretamente as contrações tônicas e fásicas do MLV ao reduzir principalmente o influxo de  $\text{Ca}^{2+}$ , por meio da redução da probabilidade de aberturas dos canais LTCCs. O E2 também atenuou a contração induzida pelo  $\text{K}^+$  e a fosforilação da cadeia leve de miosina (MLC) produzindo relaxamento rápido e sem diferença entre os tipos de segmentos vasculares (artéria femoral ou veia porta) e sexo. Não obstante, o E2 é capaz de aumentar a probabilidade de abertura dos  $\text{BK}_{\text{Ca}}$  promovendo a hiperpolarização do sarcolema, e consequentemente, o relaxamento (MAHER *et al.*, 2013).

O E2 também desempenha um papel crucial nas ações antiproliferativas das células do MLV. O estudo de Hogg *et al.*, (2012) demonstrou que a sinalização dos ERs está implicada nas diferenças sexuais relacionadas à proliferação das células do MLV. Os pesquisadores observaram que camundongos machos *knockout* para os ERs- $\alpha$  e  $\beta$  apresentaram efeitos proliferativos das células do MLV maior do que os machos *wildtype*. Por outro lado, as fêmeas *knockout* para o ER- $\beta$  exibiram esses efeitos aumentados em comparação com as fêmeas *wildtype*, enquanto as fêmeas *knockout* para o ER- $\alpha$  mostraram esses efeitos antiproliferativos mais lentos em comparação com as *wildtype*. Esses achados sugerem que o ER- $\alpha$  pode me-

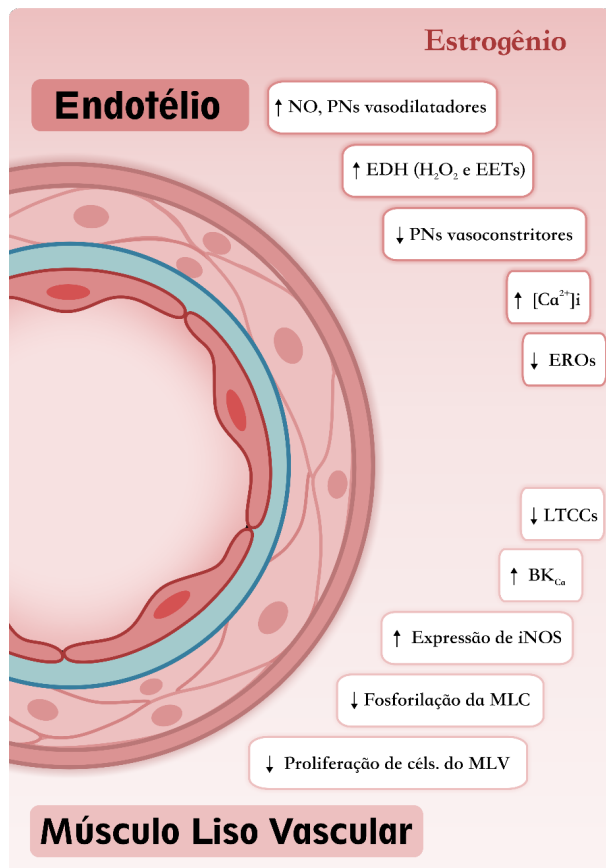
diar os efeitos antiproliferativos do E2 nas células do MLV mais efetivamente do que o ER- $\beta$ .

Os efeitos do E2 sobre o MLV podem estar relacionados não apenas à ativação de seus receptores clássicos. A expressão do GPER no MLV sugere um papel importante desse receptor nessas células. O GPER é encontrado tanto em células endoteliais quanto em células do MLV de segmentos arteriais mesentéricos de SHR de ambos os sexos, sem diferença na expressão proteica entre os sexos (DELGADO *et al.*, 2021). A presença do GPER no MLV possibilita ao G-1, seu principal agonista seletivo, induzir respostas de relaxamento também por meio de ações diretas sobre o MLV. Essas ações podem ocorrer por modulação da atividade dos canais para  $\text{K}^+$ , como descrito por Yu *et al.*, (2018) ou por ações sobre a mobilização do  $\text{Ca}^{2+}$  nessas células, uma vez que os efeitos da nifedipina sobre os canais LTCCs foram similares ao do G-1 (HOLM *et al.*, 2013). Lindsey *et al.*, (2014) observaram que a ativação do GPER no MLV resultou no relaxamento de artérias mesentéricas de resistência de ratas *Lewis*. Essa ativação aumentou a atividade da enzima adenilil ciclase (AC), levando a um aumento na formação da adenosina monofosfato cíclico (cAMP).

Por fim, os estudos apresentados neste tópico, que utilizam fêmeas como modelo experimental, fornecem informações valiosas que permitem um melhor entendimento das ações vasculares do E2 e, possivelmente, o desenvolvimento de formas mais eficazes de terapia. Esses avanços podem beneficiar a saúde cardiovascular de mulheres após a menopausa, especialmente aquelas para as quais a reposição hormonal é contraindicada ou que apresentam eventos adversos significativos com essa terapia. As principais ações vasculares dos hormô-

nios sexuais, descritas neste capítulo, estão resumidas na figura a seguir (**Figura 12.2**).

**Figura 12.2** Ações vasculares dos estrogênios



Legenda: NO - óxido nítrico, PNs - prostanoídes, EETs - ácidos epoxieicosatrienoícos,  $H_2O_2$  - peróxido de hidrogênio, EDH - hiperpolarização dependente do endotélio,  $[Ca^{2+}]_i$  - concentração intracelular do íon cálcio, EROs - espécies reativas de oxigênio, LTCCs - canais para  $Ca^{2+}$  do tipo L, MLC - cadeia leve de miosina,  $BK_{Ca}$  - canais para potássio ativados por  $Ca^{2+}$  de larga condutância, iNOS - isoforma induzível da enzima óxido nítrico sintase.

## CONCLUSÃO

É importante reconhecer que os efeitos dos estrogênios sobre sistema cardiovascular podem variar entre indivíduos, sexo e ao longo do ciclo sexual mensal feminino (ciclo menstrual). Portanto, pesquisas futuras devem considerar essas variações hormonais e individuais ao investigar os efeitos dos estrogênios no sistema cardiovascular em modelos animais. Compreender as ações dos estrogênios no sistema cardiovascular é essencial para futuras pesquisas envolvendo experimentação animal em fêmeas. Entender como os estrogênios exercem esses efeitos pode fornecer *insights* relevantes sobre os mecanismos de proteção vascular e potenciais alvos terapêuticos, como por exemplo, como a ativação do GPER por meio de seu agonista seletivo, o G-1, na prevenção ou tratamento das doenças cardiovasculares. Isso pode incluir o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de terapias de reposição hormonal ou de medicamentos que mimetizam os efeitos protetores dos estrogênios sem os potenciais efeitos adversos. Em conjunto, os estudos apresentados neste capítulo proporcionam compreensões sobre os mecanismos pelos quais os hormônios sexuais modulam a função vascular. Utilizando uma variedade de modelos animais e técnicas experimentais, esses estudos contribuem para uma percepção mais abrangente do papel desses hormônios na fisiologia vascular, com potencial para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARAKAT, R. *et al.* Extra-gonadal sites of estrogen biosynthesis and function. *BMB Reports*, v. 49, n. 9, p. 488–496, 2016. doi: 10.5483/BMBRep.2016.49.9.141.
- CARMECI, C. *et al.* Identification of a gene (GPR30) with homology to the G-protein-coupled receptor superfamily associated with estrogen receptor expression in breast cancer. *Genomics*, v. 45, n. 3, p. 607–617, 1997. doi: <https://doi.org/10.1006/geno.1997.4972>.
- CHAMBLISS, K.L. & SHAUL, P.W. Estrogen modulation of endothelial nitric oxide synthase. *Endocrine Reviews*, v. 23, n. 5, p. 665–86, 2002. doi: <https://doi.org/10.1210/er.2001-0045>.
- DANTAS, A.P.V. *et al.* Influence of female sex hormones on endothelium-derived vasoconstrictor prostanoid generation in microvessels of spontaneously hypertensive rats. *Hypertension*, v. 34, n. 4 II, p. 914–919, 1999. doi: <https://doi.org/10.1161/01.HYP.34.4.914>.
- DAVIDGE, S.T. & ZHANG, Y. Estrogen replacement suppresses a prostaglandin h synthase-dependent vasoconstrictor in rat mesenteric arteries. *Circulation Research*, v. 83, n. 4, p. 388–395, 1998. doi: <https://doi.org/10.1161/01.RES.83.4.38>.
- DEAN, S.A. *et al.* 17beta-estradiol downregulates tissue angiotensin-converting enzyme and ANG II type 1 receptor in female rats. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, v. 288, n. 3, p. R759–66, 2005. doi: <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00595.2004>.
- DELGADO, N.T.B. *et al.* Sex Differences in the vasodilation mediated by g protein-coupled estrogen receptor (GPER) in hypertensive rats. *Frontiers in Physiology*, v. 12, 2021. doi: <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.659291>.
- DOS SANTOS, R.L. *et al.* Sex hormones in the cardiovascular system. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, v. 18, n. 2, p. 89–103, 2014. doi: <https://doi.org/10.1515/hmbci-2013-0048>.
- DUBEY, R.K. *et al.* Estradiol metabolites inhibit endothelin synthesis by an estrogen receptor-independent mechanism. *Hypertension*, v. 37, n. 2 Pt 2, p. 640–4, 2001. doi: <https://doi.org/10.1161/01.HYP.37.2.640>.
- GALLAGHER, P.E. *et al.* Estrogen regulation of angiotensin-converting enzyme mRNA. *Hypertension*, v. 33, n. 1 Pt 2, p. 323–8, 1999. doi: <https://doi.org/10.1161/01.HYP.33.1.323>.
- GOLDING, E.M. & KEPLER, T.E. Role of estrogen in modulating EDHF-mediated dilations in the female rat middle cerebral artery. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, v. 280, n. 6, p. H2417–H2423, 2001. doi: <https://doi.org/10.1152/ajpheart.2001.280.6.H2417>.
- HOGG, M.E. *et al.* The Role of Estrogen Receptor  $\alpha$  and  $\beta$  in Regulating Vascular Smooth Muscle Cell Proliferation is Based on Sex. *Journal of Surgical Research*, v. 173, n. 1, p. e1–e10, 2012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.09.021>.
- HOLM, A. *et al.* The G protein-coupled estrogen receptor 1 (GPER1/GPR30) agonist G-1 regulates vascular smooth muscle cell Ca handling. *Journal of Vascular Research*, v. 50, n. 5, p. 421–429, 2013. doi: <https://doi.org/10.1159/000354252>.
- JENSEN, E.V. *et al.* Estrogen-binding substances of target tissues. *Science*, v. 158, n. 3800, p. 529–530, 1967. doi: 10.1126/science.158.3800.529-c.
- JIANG, C. *et al.* Endothelium-independent relaxation of rabbit coronary artery by 17 $\beta$ -oestradiol in vitro. *British Journal of Pharmacology*, v. 104, n. 4, p. 1033–1037, 1991. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.1991.tb12545.x>.
- KITAZAWA, T. *et al.* Non-genomic mechanism of 17beta-oestradiol-induced inhibition of contraction in mammalian vascular smooth muscle. *Journal of Physiology*, v. 499, n. 2, p. 497–511, 1997. doi: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1997.sp021944>.
- KUIPER, G.G. *et al.* Cloning of a novel receptor expressed in rat prostate and ovary. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 93, n. 12, p. 5925–5930, 1996. doi: 10.1073/pnas.93.12.5925.

- LINDSEY, S.H. *et al.* Vasodilation by GPER in mesenteric arteries involves both endothelial nitric oxide and smooth muscle cAMP signaling. *Steroids*, v. 81, p. 99–102, 2014. doi: 10.1016/j.steroids.2013.10.017.
- MAHER, J. *et al.* Smooth muscle relaxation and activation of the large conductance  $\text{Ca}^{++}$ - Activated  $\text{K}^{+}$  (BKCa) channel by novel oestrogens. *British Journal of Pharmacology*, v. 169, n. 5, p. 1153–1165, 2013. doi: 10.1111/bph.12211.
- MURPHY, J.G. & KHALIL, R.A. Decreased  $[\text{Ca}^{2+}]_i$  during inhibition of coronary smooth muscle contraction by  $17\beta$ -estradiol, progesterone, and testosterone. *Pharmacology and Experimental Therapeutics*, v. 291, n. 1, p. 44–52, 1999. doi: 0022-3565/99/2911-0044\$03.00/0.
- NAKAJIMA, T. *et al.*  $17\beta$ -Estradiol inhibits the voltage-dependent L-type  $\text{Ca}^{2+}$  currents in aortic smooth muscle cells. *European Journal of Pharmacology*, v. 294, n. 2–3, p. 625–635, 1995. doi: [https://doi.org/10.1016/0014-2999\(95\)00602-8](https://doi.org/10.1016/0014-2999(95)00602-8)
- OSPINA, J.A. *et al.*  $17\beta$ -Estradiol decreases vascular tone in cerebral arteries by shifting COX-dependent vasoconstriction to vasodilation. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, v. 285, n. 1, p. H241–H250, 2003. doi: <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00018.2003>.
- PEIXOTO, P. *et al.* GPER agonist dilates mesenteric arteries via PI3K-Akt-eNOS and potassium channels in both sexes. *Life Sciences*, v. 183, p. 21–27, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2017.06.020>.
- PEIXOTO, P. *et al.* Sex differences in the participation of endothelial mediators and signaling pathways involved in the vasodilator effect of a selective GPER agonist in resistance arteries of gonadectomized Wistar rats. *Life Sciences*, v. 308, 2022. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2022.120917>.
- RAZAN, M.R. *et al.*  $17\beta$ -Estradiol treatment improves acetylcholine-induced relaxation of mesenteric arteries in ovariectomized uc davis type 2 diabetes mellitus rats in prediabetic state. *Frontiers in Physiology*, v. 13, p. 900813, 2022. doi: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.900813>.
- SANTOS, R.L. *et al.* Endothelial mediators of  $17\beta$ -estradiol-induced coronary vasodilation in the isolated rat heart. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 37, n. 4, p. 569–575, 2004. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004000400014>.
- SIMPSON, E.R. Sources of estrogen and their importance. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, v. 86, n. 3–5, p. 225–230, 2003. doi: [https://doi.org/10.1016/S0960-0760\(03\)00360-1](https://doi.org/10.1016/S0960-0760(03)00360-1).
- STIRONE, C. *et al.*  $17\beta$ -Estradiol increases endothelial nitric oxide synthase mRNA copy number in cerebral blood vessels: quantification by real-time polymerase chain reaction. *European Journal of Pharmacology*, v. 478, n. 1, p. 35–38, 2003. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2003.08.037>.
- WONG, P.S. *et al.* Sex differences in the role of transient receptor potential (TRP) channels in endothelium-dependent vasorelaxation in porcine isolated coronary arteries. *European Journal of Pharmacology*, v. 750, p. 108–117, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2015.01.022>
- YU, X. *et al.* The activation of G protein-coupled estrogen receptor induces relaxation via cAMP as well as potentiates contraction via EGFR transactivation in porcine coronary arteries. *PLoS ONE*, v. 13, n. 1, p. 1–15, 2018. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191418>

### CAPÍTULO 13

## EFEITOS VASCULARES DA TESTOSTERONA: DO CANÔNICO AO NÃO-CANÔNICO

WENDER DO NASCIMENTO ROUVER<sup>1</sup>  
NATHALIE TRISTÃO BANHOS DELGADO<sup>1</sup>  
JÉSSYCA APARECIDA SOARES GIESEN<sup>2</sup>  
TAGANA ROSA DA CUNHA<sup>2</sup>  
ROGER LYRIO DOS SANTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estagiário Pós-doutoral - Pós-doutoramento no Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>2</sup>Discente - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>3</sup>Docente - Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

*Palavras-chave: Hormônios testosterona; Efeito vascular; Mecanismo de ação.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.13

## INTRODUÇÃO

O risco de eventos cardiovasculares adversos, bem como de mortalidade relacionado à reposição ou redução dos níveis séricos de hormônios sexuais masculinos é controverso. É conhecido que os homens apresentam valores de pressão arterial maiores quando comparados às mulheres em idade fértil e esse efeito tem sido atribuído à presença dos hormônios sexuais masculinos, em especial a testosterona (RECKELHOFF *et al.*, 1998). A testosterona é um hormônio esteroide, derivado do colesterol, que pertence à família dos andrógenos. Aproximadamente, 95 % da testosterona endógena é produzida e secretada, em homens, pelas células de Leydig nos testículos. Pequenas quantidades de testosterona também são secretadas pela zona reticular das glândulas supra-renais.

A capacidade da testosterona de induzir hipertensão, em modelos de animais experimentais, é relatada há mais de 70 anos (GROLLMAN *et al.*, 1940). Essa relação prejudicial dos andrógenos ao sistema vascular não é exclusiva do sexo masculino. Já está bem estabelecida e relatada a relação dos andrógenos com valores pressóricos elevados em mulheres. De fato, mulheres com síndrome dos ovários policísticos, distúrbio endócrino comum em mulheres em idade reprodutiva, desenvolvem pressão arterial mais elevada e esse aumento está diretamente relacionado ao excesso crônico de produção de testosterona (BATÓG *et al.*, 2023). Em mulheres, além das supra-renais, a produção de testosterona ocorre nas células tecais foliculares, contudo a maior parte da testosterona circulante provém da conversão periférica da androstenediona pela enzima 17  $\beta$ -hidroxiesteroide-desidrogenase e cerca de um terço da testosterona circulante tem como procedência os precursores adrenais (LOBO, 2001).

Diante deste contexto, os andrógenos acabam sendo conhecidos por exercerem um papel deletério sobre o sistema vascular. Em contrapartida, a hipotestosteronemia, redução dos níveis circulantes de testosterona, está relacionada à hipertensão arterial (PERUSQUÍA *et al.*, 2019). Na literatura pode ser encontrado que a privação dos hormônios sexuais masculinos é capaz de aumentar, de maneira gradativa, a pressão arterial de ratos após a quinta semana de orquiectomia. Essa alteração pressórica pode ser observada tanto em animais hipertensos, quanto em animais normotensos (PERUSQUÍA *et al.*, 2019). Além disso, estudos têm demonstrado que a redução dos níveis de testosterona está associada à melhora da função endotelial (BLANCO-RIVERO *et al.*, 2005), enquanto níveis elevados desse hormônio foram capazes de promover prejuízo na parede arterial (ADAMS *et al.*, 1995). Ademais, como poderá ser visto neste capítulo, diversos estudos têm se empenhado em demonstrar os efeitos benéficos da testosterona sobre o sistema vascular. Dessa forma, pode-se observar que a testosterona, em níveis fisiológicos, parece ser capaz de promover um papel benéfico sobre o sistema vascular e tanto níveis abaixo ou acima do fisiológico parecem estar relacionados a efeitos adversos à funcionalidade dos vasos sanguíneos.

Tomados em conjunto, os dados da literatura, demonstram que a ação da testosterona, sobre o sistema vascular ainda não foi completamente esclarecida. Diante desse contexto, além do evidente papel controverso dos hormônios sexuais masculinos, em especial a testosterona, sobre o ambiente vascular, fica claro que o conhecimento sobre suas ações ainda carece de melhores esclarecimentos. Portanto, o objetivo deste capítulo é trazer uma atualização detalhada acerca das ações da testosterona sobre o

sistema vascular e o seu papel tanto sobre o músculo liso vascular quanto sobre o endotélio.

## MÉTODO

Este capítulo consiste em uma revisão de literatura integrativa onde foram incluídos artigos relacionados a estudos experimentais que tiveram o objetivo de averiguar o efeito da testosterona sobre o sistema vascular. Para tanto foi realizado um critério de busca especializado utilizando bases de dados tais como: *National Library of Medicine* (PUBMED), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Google Acadêmico. Para a busca, foram empregados os seguintes descritores: Testosterona, Dose Fisiológica, Dose Supra Fisiológica, Doenças Cardiovasculares, Endotélio, Reatividade Vascular, Células Musculares Lisas Vasculares e Vasos, combinados com o operador lógico “AND” para especificar os resultados. Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram definidos para garantir a relevância e a qualidade das fontes utilizadas na revisão. Foram selecionados 30 artigos, sendo estes originais ou revisões da literatura. Os estudos incluídos ajudam na análise e compreensão da proposta deste capítulo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Mecanismo de ação da testosterona

A testosterona classicamente, na sua forma livre, pode desencadear seus efeitos canônicos (genômicos) (**Figura 13.1**), por meio da interação com seu receptor (AR), um membro da superfamília de receptores nucleares ativados por ligantes que pode atuar como fator de transcrição e síntese de proteína em diversos tecidos (BENNETT *et al.*, 2010). Ainda, a testosterona também é capaz de se ligar a outros receptores para esteroides (HEINLEIN & CHANG, 2002), por exemplo: i) Receptores para mineralocorti-

cóides, ii) Receptores para glicocorticóides, iii) Receptores para estrogênio e iv) Receptores para progesterona. Sabe-se que além dos tecidos dos sistemas reprodutivos masculino e feminino, os ARs são expressos em uma ampla variedade de tecidos, dentre os quais se encontram: i) Tecido epitelial, ii) Cartilaginoso, iii) Glândulas sebáceas, iv) Células do músculo cardíaco, v) Células do músculo liso vascular e vi) Nas células endoteliais (NEGRO-VILAR, 1999).

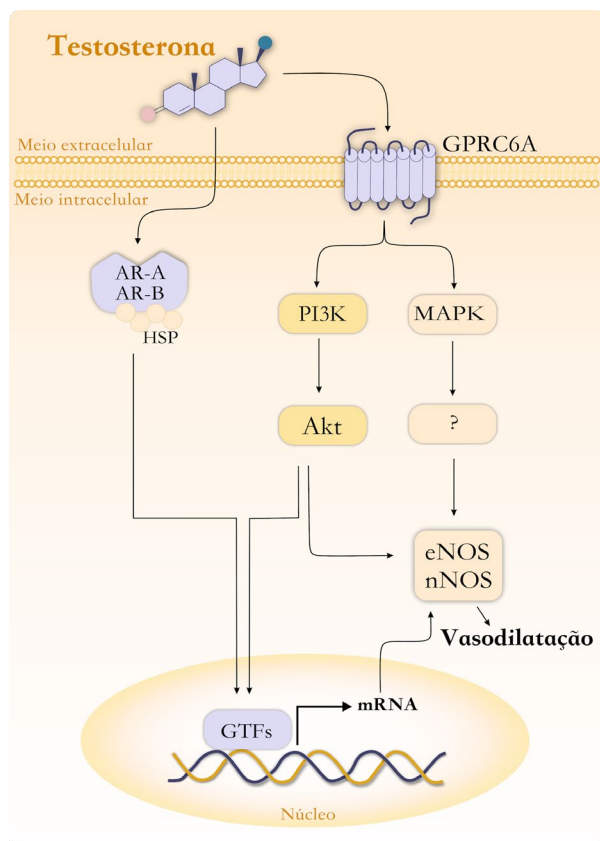
A testosterona também pode desempenhar seus efeitos independente de suas ações clássicas, ou seja, é capaz de desempenhar ações não-canônicas (não-genômicas), sem interação com o DNA (**Figura 13.1**). Neste sentido, os andrógenos, dentre eles a testosterona, podem promover modificações no trânsito de íons através da membrana plasmática, conduzindo assim, ao aumento de segundos mensageiros de sinalização celular (HEINLEIN & CHANG, 2002). Esses efeitos podem ocorrer, por consequência da ativação, pela testosterona, de receptores de membrana acoplados à proteína G, como o GPRC6A (PI *et al.*, 2010).

### Efeitos vasculares da testosterona

Já está muito bem estabelecido que a testosterona exercer suas ações vasculares agindo tanto sobre o endotélio quanto sobre o músculo liso vascular (**Figura 13.2**). Este hormônio pode promover a liberação de fatores vasoconstritores e vasodilatadores tanto por mecanismos canônicos ou não-canônicos, e estas ações vasculares podem ocorrer graças à ligação com seus receptores presentes nas diferentes camadas vasculares (NEGRO-VILAR, 1999). Ações canônicas estão relacionadas aos efeitos de longo prazo e os modelos experimentais que melhor representam esses resultados são os estudos envolvendo remoção cirúrgica dos testí-

culos/ovários ou tratamento hormonal dos animais com testosterona, ou outro andrógeno de interesse. Dessa maneira, a ligação da testosterona com seu receptor intracelular pode induzir ou reprimir genes específicos e assim, modular seus efeitos fisiológicos, dentre eles: i) Regular a síntese de proteína e ii) Promover liberação e a ativação de fatores locais relacionados ao controle do tônus vascular (HEINLEIN & CHANG, 2002).

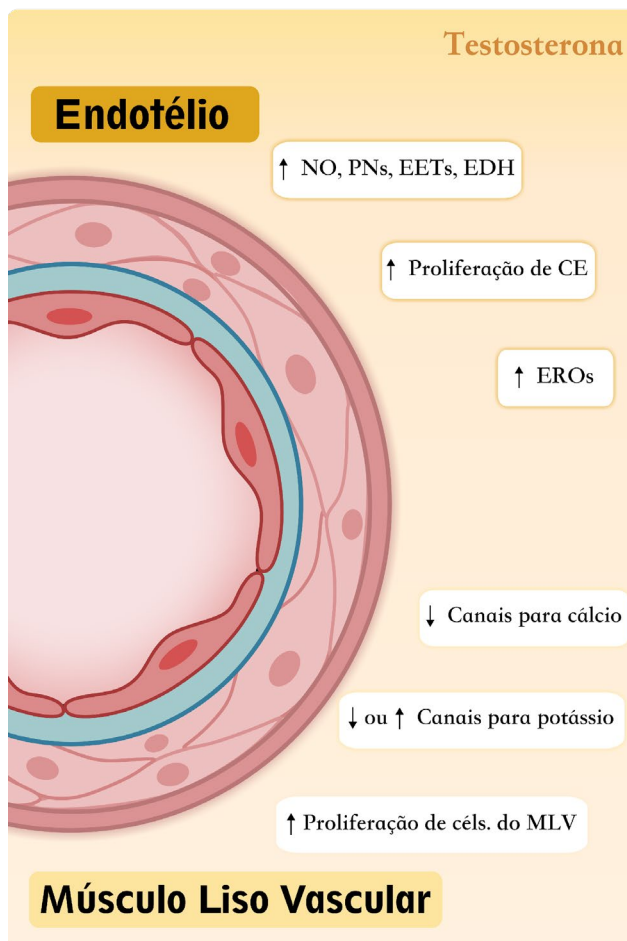
**Figura 13.1** Mecanismos de ação da testosterona



Fonte: Arquivo do Laboratório de Endocrinologia e Reatividade Vascular do Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da UFES

Legenda: GPRC6A - receptor de membrana acoplados a proteína G da família C grupo 6 membro A, AR-A / AR-B - receptores androgênicos, HSP - proteína de choque térmico, PI3K - fosfatidilinositol-3-quinase, MAPK - proteína quinase ativada por mitógeno, Akt - proteína quinase B / serina/treonina quinase, eNOS - isoforma endotelial da enzima óxido nítrico sintase, nNOS - isoforma neuronal da enzima óxido nítrico sintase, GTFs - fatores de transcrição, mRNA - RNA mensageiro.

**Figura 13.2** Ações vasculares da testosterona



Fonte: Arquivo do Laboratório de Endocrinologia e Reatividade Vascular do Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da UFES.

Legenda: NO - óxido nítrico, PNs - prostanoídes, EETs - ácidos epoxieicosatrienoícos, EDH - hiperpolarização dependente do endotélio, CE - células endoteliais, EROs - espécies reativas de oxigênio, MLV - músculo liso vascular.

Já as ações não-canônicas estão relacionadas às respostas rápidas. Essas ações são muito bem estudadas e descritas em cultura de células, banhos de órgãos ou leitos vasculares isolados utilizando exposição aguda de testosterona, ou seja, incubação ou perfusão prévia com o hormônio. Nesses modelos experimentais, as ações vasculares da testosterona são atribuídas a diversos fatores, dentre eles:

I) Ligação a receptores acoplados à proteína G, localizados na membrana plasmática de

células da musculatura lisa ou endotelial como o GPRC6A, (PI *et al.*, 2010).

II) Mudanças no fluxo iônico através da membrana celular, alterando o fluxo de canais para potássio (TEP-AREENAN *et al.*, 2002); e de canais para cálcio (MONTANÕ *et al.*, 2008).

III) Interação com seu receptor (AR) (DEE-NADAYALU *et al.*, 2012), bem como de maneira independente da ligação com AR (ÁLVA-REZ *et al.*, 2010).

### **Testosterona: Ações sobre o endotélio**

Os andrógenos, dentre eles a testosterona, são capazes de modular a expressão da enzima óxido nítrico sintase (NOS) (MARIN *et al.*, 1999), responsável pela formação de óxido nítrico (NO). Além da ação sobre a síntese de NOS, a testosterona é capaz de induzir a proliferação de células endoteliais (WILLIAMS *et al.*, 2004). Em se tratando de proliferação de células endoteliais, além da testosterona, sabe-se que seu metabólito, di-hidrotestosterona (DHT), foi capaz de aumentar os níveis do fator de crescimento endotelial vascular e melhorar as capacidades proliferativas, migratórias e adesivas das células progenitoras endoteliais, via ativação da RhoA/ROCK (ZHANG *et al.*, 2016).

Em microvasos de artérias mesentéricas a ligação da testosterona ao AR, é capaz de desencadear sinalização intracelular resultando no relaxamento. Para tanto, após ligação com AR a testosterona é capaz tanto aumentar atividade da NOS, quanto da enzima xantina oxidase, promovendo assim um aumento de NO e ânion superóxido, respectivamente. Assim, com a interação destes dois compostos, NO e ânion superóxido, há a formação de peroxinitrito que foi capaz de elevar a concentração de 3'5'-guanosina monofosfato cíclico (cGMP) tendo como desfecho final o relaxamento vascular (PUT-

TABYATAPPA *et al.*, 2013). Já em ratos *Sprague-Dawley* a testosterona é capaz de aumentar a atividade da isoforma neuronal da NOS (nNOS) e consequente vasodilatação, promovendo assim um importante efeito hipotensor nesses animais (PERUSQUÍA *et al.*, 2015).

Em se tratando de modelos de deficiência hormonal, a remoção cirúrgica das gônadas de animais machos promoveu prejuízo no relaxamento dependente do endotélio do leito coronariano de ratos. Contudo, esse prejuízo foi revertido em animais orquiectomizados que receberam reposição com testosterona, tanto em doses fisiológicas quanto em doses supra fisiológicas (ROUVER *et al.*, 2015). O mesmo ocorre no leito coronariano de animais espontaneamente hipertensos (ARAPA-DIAZ *et al.*, 2020). Outros grupos de pesquisa também encontraram uma relação de prejuízo da função endotelial após gonadectomia de animais machos. Redução da disponibilidade da NO e menor atividade da nNOS ocorreu, em artérias mesentéricas de ratos *Sprague-Dawley* submetidos a remoção cirúrgica dos testículos (BLANCO-RIVERO *et al.*, 2005).

A reposição de testosterona, em doses fisiológicas, foi capaz de melhorar danos vasculares causados pela orquiectomia, em um efeito dependente da sinalização via fosfatidilinositol-3-quinase/proteína quinase B (PI3K/AKT), com já descrito em aorta torácica de ratos *Sprague-Dawley* (ZHAO *et al.*, 2016). Por outro lado, o tratamento com doses supra fisiológicas promoveu lesão vascular e redução da expressão de PI3K em aorta torácica em ratos *Sprague-Dawley* (ZHAO *et al.*, 2016). De fato, tratamento com doses elevadas de testosterona parece prejudicar o relaxamento de artérias mesentéricas de resistência via NO, conduzindo ao estresse oxidativo em modelo de animais hipertensos (GONÇALVES *et al.*, 2024). Contudo, a

literatura tem apontado que o tempo de vida parece exercer um papel importante para o aparecimento de prejuízos vasculares, principalmente em artérias mesentéricas de resistência (ROUVER *et al.*, 2023).

### **Testosterona: Ações sobre o músculo liso vascular**

Já está muito bem estabelecido pela literatura que a testosterona, independente das suas ações canônicas (ações clássicas), é capaz de hiperpolarizar o músculo liso vascular, levando a vasodilatação, num efeito que pode ocorrer por diversos mecanismos, dentre os quais:

I) Pela sua ação nos canais para potássio aumentando assim a probabilidade de abertura destes canais (DEENADAYALU *et al.*, 2012; TEP-AREENAN *et al.*, 2002);

II) Por sua capacidade de modular a produção de NO, associada ao aumento da expressão de NOS e ativar a via de cGMP, levando ao relaxamento da musculatura vascular (DEENADAYALU *et al.*, 2012; PUTTABYATAPPA *et al.*, 2013);

III) Por atuar como antagonista dos canais para cálcio e promover menor influxo deste íon e consequente vasodilatação (MONTANÕ *et al.*, 2008).

Em artérias coronários de porcos, a testosterona foi capaz de promover relaxamento arterial por estimular a produção de NO derivado da nNOS, com subsequente ativação da fosforilação, dependente de cGMP, da PKG (DEENADAYALU *et al.*, 2012). Por outro lado, a testosterona também pode estimular a produção de compostos que podem atuar promovendo vasoconstrição, com o ânion superóxido (LOPES *et al.*, 2016), prejudicando assim a formação de vasodilatadores como o NO.

A testosterona também é capaz de estimular a atividade do complexo NADPH oxidase (CHIGNALIA *et al.*, 2012), contribuindo no aumento da produção de ânion superóxido (RODIÑO-JANEIRO *et al.*, 2013). Neste con-

texto, a testosterona além do seu estímulo direto, aumentando a atividade dessa estrutura, também é capaz de aumentar a expressão da subunidade NOX4 da NADPH oxidase no músculo liso vascular de ratos normotensos (CHIGNALIA *et al.*, 2012).

Vale destacar que, diante o exposto, no que se refere às ações sobre o músculo liso, a testosterona pode promover ora ações pró-vasodiladoras ora pró-vasoconstritoras. Contudo, vale destacar que em modelos de deficiência hormonal, foi demonstrado que a diminuição dos níveis de andrógenos circulantes foi capaz de promover redução dos canais para potássio em ratos Wistar (ZHOU *et al.*, 2008), canais esses fundamentais para o efluxo de potássio e, por consequência, hiperpolarização das células do músculo liso vascular (RAMÍREZ-ROSAS *et al.*, 2011; ZHOU *et al.*, 2008).

### **CONCLUSÃO**

Este capítulo se propôs a trazer uma atualização detalhada acerca das ações da testosterona sobre o ambiente vascular e o seu papel, tanto sobre o músculo liso vascular quanto sobre o endotélio. Como pôde ser visto, se por um lado a testosterona é capaz de promover ações que levam a vasoconstrição, por outro ela pode desencadear ações vasodilatadoras. Essa dualidade acerca das ações da testosterona ajuda a desenhar um cenário de efeitos controversos que são observados na literatura. Também fica claro que as ações da testosterona, sendo elas canônicas ou não, podem variar de acordo com diversos fatores, dentre eles: i) A metodologia empregada no estudo, ii) O tipo de vaso utilizado, iii) A concentração de hormônio administrada e iv) O modelo animal empregado no estudo. Sendo assim, ainda é cedo para dizer se a testosterona é o “mocinho” ou o “bandido” das “histórias” contadas sobre ela no sistema vascular, o que nos remete ao fato de que, ainda, parece que estamos longe de um final e que há muito a ser contado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, M.R. *et al.* Effects of androgens on coronary artery atherosclerosis and atherosclerosis-related impairment of vascular responsiveness. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, v. 15, n. 5, p. 562–570, 1995. doi: 10.1161/01.atv.15.5.562.
- ÁLVAREZ, E. *et al.* Testosterone and cholesterol vasodilation of rat aorta involves L-Type calcium channel inhibition. *Advances in Pharmacological Sciences*, v. 2010, p. 1–10, 2010. doi: 10.1155/2010/534184.
- ARAPA-DIAZ, J.C. *et al.* Testosterone increases bradykinin-induced relaxation in the coronary bed of hypertensive rats. *Journal of Molecular Endocrinology*, v. 65, n. 4, p. 125–134, 2020. doi: 10.1530/JME-20-0153.
- BATÓG, G. *et al.* The interplay of oxidative stress and immune dysfunction in Hashimoto's thyroiditis and polycystic ovary syndrome: a comprehensive review. *Frontiers in Immunology*, v. 14, 2023. doi: 10.3389/fimmu.2023.1211231.
- BENNETT, N.C. *et al.* Molecular cell biology of androgen receptor signalling. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, v. 42, n. 6, p. 813–827, 2010. doi: 10.1016/j.biocel.2009.11.013.
- BLANCO-RIVERO, J. *et al.* Male castration increases neuronal nitric oxide synthase activity in the rat mesenteric artery through protein kinase C activation. *Journal of Vascular Research*, v. 42, n. 6, p. 526–534, 2005. doi: 10.1159/000088342.
- CHIGNALIA, A.Z. *et al.* Testosterone induces vascular smooth muscle cell migration by NADPH oxidase and c-Src-dependent pathways. *Hypertension*, v. 59, n. 6, p. 1263–1271, 2012. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.180620.
- DEENADAYALU, V. *et al.* Testosterone-induced relaxation of coronary arteries: activation of BKCa channels via the cGMP-dependent protein kinase. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, v. 302, n. 1, p. H115–H123, 2012. doi: 10.1152/ajpheart.00046.2011.
- GONÇALVES, L.T. *et al.* Testosterone modulates vasodilation in mesenteric arteries of hypertensive rats. *Life Sciences*, v. 338, p. 122405, 2024. doi: 10.1016/j.lfs.2023.122405.
- GROLLMAN, A. *et al.* The effect of various sterol derivatives on the blood pressure of the rat. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, v. 69, p. 149–155, 1940.
- HEINLEIN, C.A. & CHANG, C. The roles of androgen receptors and androgen-binding proteins in nongenomic androgen actions. *Molecular Endocrinology*, v. 16, n. 10, p. 2181–2187, 2002. doi: 10.1210/me.2002-0070.
- LOBO, R.A. Androgens in postmenopausal women: production, possible role, and replacement options. *Obstetric and Gynecologic Survey*, v. 56, n. 6, p. 361–376, 2001. doi: 10.1097/00006254-200106000-00022.
- LOPES, R.A.M. *et al.* Testosterone and vascular function in aging. *Frontiers in Physiology*, v. 3, n. 89, p. 1–9, 2012. doi: 10.3389/fphys.2012.00089.
- MARIN, R. *et al.* Androgen-dependent nitric oxide release in rat penis correlates with levels of constitutive nitric oxide synthase isoenzymes. *Biology of Reproduction*, v. 61, n. 4, p. 1012–1016, 1999. doi: 10.1095/biolreprod61.4.1012.
- MONTAÑO, L.M. *et al.* Relaxation of androgens on rat thoracic aorta: testosterone concentration dependent agonist/antagonist L-Type Ca<sup>2+</sup> channel activity, and 5-dihydrotestosterone restricted to L-Type Ca<sup>2+</sup> channel blockade. *Endocrinology*, v. 149, n. 5, p. 2517–26, 2008. doi: 10.1210/en.2007-1288.
- NEGRO-VILAR, A. Selective androgen receptor modulators (SARMs): a novel approach to androgen therapy for the new millennium. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 84, n. 10, p. 3459–3462, 1999. doi: 10.1210/jcem.84.10.6122.
- PERUSQUÍA, M. *et al.* Systemic hypotensive effects of testosterone are androgen structure-specific and neuronal nitric oxide synthase-dependent. *American journal of physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology*, v. 309, n. 2, p. R189-95, 2015. doi: 10.1152/ajpregu.00110.2015.

PERUSQUÍA, M. *et al.* Hypotestosteronemia is an important factor for the development of hypertension: elevated blood pressure in orchidectomized conscious rats is reversed by different androgens. *Endocrine*, v. 65, n. 2, p. 416–425, 2019. doi: 10.1007/s12020-019-01978-x.

PI, M. *et al.* GPRC6A mediates the non-genomic effects of steroids. *The Journal of biological chemistry*, v. 285, n. 51, p. 39953–64, 2010. doi: 10.1074/jbc.M110.158063.

PUTTABYATAPPA, Y. *et al.* Peroxynitrite mediates testosterone-induced vasodilation of microvascular resistance vessels. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, v. 345, n. 1, p. 7–14, 2013. doi: 10.1124/jpet.112.201947.

RAMÍREZ-ROSAS, M.B. *et al.* Pharmacological evidence that Ca<sup>2+</sup> channels and, to a lesser extent, K<sup>+</sup> channels mediate the relaxation of testosterone in the canine basilar artery. *Steroids*, v. 76, n. 4, p. 409–15, 2011. doi: 10.1016/j.steroids.2010.12.012.

RECKELHOFF, J.F. *et al.* Testosterone exacerbates hypertension and reduces pressure-natriuresis in male spontaneously hypertensive rats. *Hypertension*, v. 31, n. 1, p. 435–439, 1998. doi: 10.1161/01.hyp.31.1.435.

RODIÑO-JANEIRO, B.K. *et al.* Current status of NADPH oxidase research in cardiovascular pharmacology. *Vascular Health and Risk Management*, v. 9, n. 1, p. 401–428, 2013. doi: 10.2147/VHRM.S33053.

ROUVER, W.N. *et al.* Testosterone replacement therapy prevents alterations of coronary vascular reactivity caused by hormone deficiency induced by castration. *PLOS ONE*, v. 10, n. 8, p. e0137111, 2015. doi: 10.1371/journal.pone.0137111.

ROUVER, W.N. *et al.* Sex hormones and vascular reactivity: a temporal evaluation in resistance arteries of male rats. *Journal of Molecular Endocrinology*, v. 70, n. 1, 2023. doi: 10.1530/JME-22-0147.

TEP-AREENAN, P. *et al.* Testosterone-induced vasorelaxation in the rat mesenteric arterial bed is mediated predominantly via potassium channels. *British Journal of Pharmacology*, v. 135, n. 3, p. 735–740, 2002. doi: 10.1038/sj.bjp.0704522.

WILLIAMS, M.R.I. *et al.* Dehydroepiandrosterone increases endothelial cell proliferation in vitro and improves endothelial function in vivo by mechanisms independent of androgen and estrogen receptors. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, v. 89, n. 9, p. 4708–15, 2004. doi: 10.1210/jc.2003-031560.

ZHANG, H. *et al.* Dihydrotestosterone modulates endothelial progenitor cell function via RhoA/ROCK pathway. *American Journal of Translational Research*, v. 8, n. 10, p. 4300–4309, 2016.

ZHAO, J. *et al.* Low-dose testosterone alleviates vascular damage caused by castration in male rats in puberty via modulation of the PI3K/AKT signaling pathway. *Molecular Medicine Reports*, v. 14, n. 3, p. 2518–2526, 2016. doi: 10.3892/mmr.2016.5562.

ZHOU, P. *et al.* Testosterone deprivation by castration impairs expression of voltage-dependent potassium channels in rat aorta. *European Journal of Pharmacology*, v. 593, n. 1–3, p. 87–91, 2008. doi: 10.1016/j.ejphar.2008.07.014.

## CAPÍTULO 14

# BENEFÍCIOS VASCULARES DA PROGESTERONA: O OUTRO HORMÔNIO FEMININO QUE TAMBÉM MERECE HOLOFOTES

TAGANA ROSA DA CUNHA<sup>1</sup>  
JÉSSYCA APARECIDA SOARES GIESEN<sup>1</sup>  
WENDER DO NASCIMENTO ROUVER<sup>2</sup>  
NATHALIE TRISTÃO BANHOS DELGADO<sup>2</sup>  
ROGER LYRIO DOS SANTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente - Doutorando Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>2</sup>Estagiário pós-doutoral – Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>3</sup>Docente – Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Federal Espirito Santo

*Palavras-chave: Progesterona; Vasodilatação; Saúde vascular.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.14

## INTRODUÇÃO

O sistema vascular é um sistema orgânico responsável pela circulação do sangue e pelo transporte de oxigênio, dióxido de carbono, nutrientes, hormônios e células sanguíneas por todo o corpo (NAVA & LLORENS, 2019). A função vascular é fundamental para a manutenção da homeostase e para o funcionamento eficiente do sistema cardiovascular. A compreensão sobre a regulação da função vascular, especificamente da vasomoção, evoluiu dramaticamente nas últimas décadas (NAVA & LLORENS, 2019). O fluxo sanguíneo local e a pressão arterial são regulados por alterações no diâmetro vascular, provocadas por contração (vasoconstrição) ou relaxamento (vasodilatação) do músculo liso, o que é controlado em parte pelo sistema nervoso autônomo (SNA) e por fatores metabólicos locais e regulação hormonal (PUGSLEY & TABRIZCHI 2000).

Dentre os diversos hormônios que podem exercer influência na vasomoção, podemos destacar os hormônios sexuais femininos, que desempenham um papel crucial na modulação do risco cardiovascular. Por conta disso, o sistema cardiovascular de homens e mulheres apresenta diferenças bem documentadas mostrando um menor risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em mulheres na fase pré-menopáusia quando comparados a homens de idades equivalentes. Essas diferenças encontradas entre homens e mulheres são atribuídas a um efeito cardioprotetor dos hormônios sexuais femininos (ORSHAL & KHALIL, 2004).

Efetivamente, os hormônios sexuais femininos desempenham um papel protetor significativo no sistema cardiovascular. Esta proteção se manifesta tanto por meio de efeitos diretos sobre o coração e vasos sanguíneos, quanto por efeitos indiretos (GROHÉ *et al.*, 1997). As ações diretas ocorrem pela interação dos hor-

mônios sexuais femininos com seus receptores específicos presentes nos cardiomiócitos ou nos vasos sanguíneos (GROHÉ *et al.*, 1997). Por outro lado, as ações indiretas relacionam-se ao sistema vascular, englobando propriedades anti-hipertensivas, a modulação da agregação plaquetária e, consequente, regulação do tônus vascular (GLUSA *et al.*, 1997; RESLAN & KHALIL, 2012).

Nas últimas décadas, estudos têm demonstrado um efeito cardioprotetor da progesterona, uma função anteriormente atribuída exclusivamente ao estrogênio. Um dos fatores importantes na cardioproteção proporcionada pela progesterona no sistema cardiovascular é sua ação benéfica sobre os vasos sanguíneos. A modulação exercida pela progesterona ainda não é completamente elucidada, o que evidencia a necessidade de aprofundar a compreensão dos mecanismos pelos quais esse hormônio atua na prevenção de injúrias vasculares. Contudo, a presença de receptores de progesterona no sistema vascular, tanto no endotélio quanto no músculo liso, indica uma regulação complexa, bem como, sua importância na regulação da homeostase vascular (ORSHAL & KHALIL, 2004; PANG *et al.*, 2015; THOMAS & PANG, 2013; THOMPSON & KHALIL, 2003; VÁZQUEZ *et al.*, 1999).

A progesterona desencadeia uma série de eventos bioquímicos, estimulando fatores vasoativos e canais iônicos, além de inibir a agregação plaquetária, o que é essencial na prevenção de eventos trombóticos e isquêmicos (CUTINI *et al.*, 2014; MENDIBERRI *et al.*, 2006). Além disso, sua capacidade de limitar a proliferação celular contribui para a redução do risco de doenças cardiovasculares. Essas ações hormonais não se restringem a respostas isoladas, pois a progesterona modula parâmetros vasculares por meio de ações genômicas e não genômicas

(PANG & THOMAS, 2023; YOU *et al.*, 2020). Neste capítulo discutiremos as ações da progesterona natural sobre a vasculatura, excluindo substâncias sintéticas análogas à progesterona.

## METODOLOGIA

Este capítulo consiste em uma revisão de literatura integrativa na qual foram incluídos artigos associados a estudos experimentais. Para tanto foi realizado um critério de busca especializado utilizando bases de dados robustas e confiáveis, como: *National Library of Medicine* (PUBMED), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Google Acadêmico. A pesquisa foi realizada empregando os seguintes descritores: Progesterona, doenças cardiovasculares, endotélio, reatividade vascular, células musculares lisas vasculares e vasos, combinados com o operador booleano “E” para refinar os resultados.

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram rigorosamente definidos para garantir a relevância e a qualidade das fontes utilizadas na revisão. Foram selecionados 30 artigos, sendo estes originais ou revisões da literatura, que possuem o texto completo disponível, garantindo acesso integral ao conteúdo analisado.

Adicionalmente, apenas foram incluídos artigos classificados como *Qualis A* ou *B* na área de Ciências Biológicas II, dessa forma, garantindo um padrão de qualidade das fontes. Os estudos incluídos foram pertinentes ao tema em foco, examinando os efeitos da progesterona sobre o sistema vascular, abrangendo a investigação de suas interações com o endotélio, as células do músculo liso vascular e os vasos sanguíneos, garantindo que todos os aspectos relevantes do tema fossem abordados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Ações da progesterona sobre o endotélio

A progesterona exerce influência significativa sobre o endotélio vascular, promovendo a síntese e liberação de substâncias vasoativas, como óxido nítrico (NO) e prostanoídes (PNs). Entretanto, este efeito regulador varia de acordo com o leito vascular, o sexo e a espécie analisada. Apesar dessas diferenças, a progesterona promove principalmente dilatação nos diversos leitos vasculares, ressaltando sua capacidade inerente de modular as respostas vasculares.

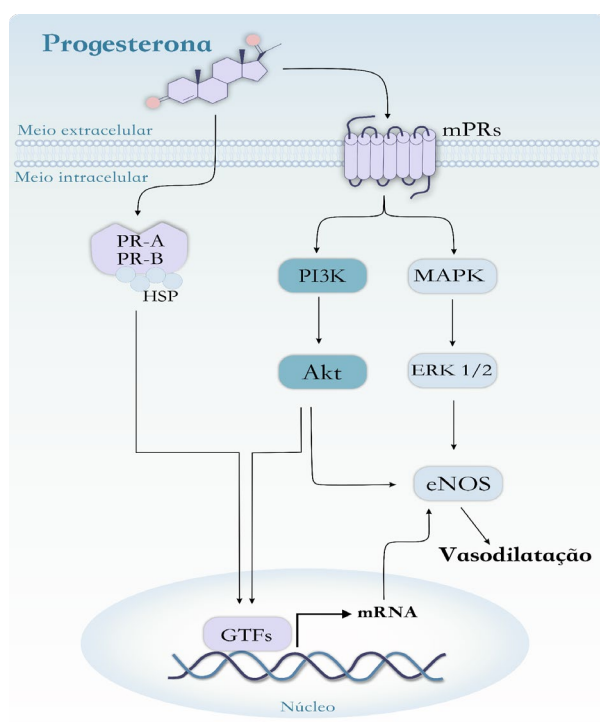
Em relação aos mediadores endoteliais, as ações relacionadas ao NO têm sido amplamente documentadas, abrangendo mecanismos genômicos e não genômicos (CUTINI *et al.*, 2014; WU, 2002; YOU *et al.*, 2020). Em células endoteliais de veia umbilical humana (HUVEC) de fetos femininos, a exposição à progesterona por 12 e 24 horas induziu aumento na expressão da enzima óxido nítrico sintase endotelial (eNOS) por meio de receptores nucleares de progesterona (nPRs). Notavelmente, esta indução foi potencializada pela formação do complexo PR-A-SP-1 (YOU *et al.*, 2020).

Cabe ressaltar, que o fator de transcrição proteína de especificidade 1 (SP-1) é reconhecida por modular a atividade e a expressão gênica da eNOS (WU, 2002). Neste contexto, a progesterona estimula a produção de NO por meio da formação do complexo PR-A-SP-1. Além disso, o tratamento com um antagonista PR (RU486) prejudicou o relaxamento dependente do endotélio nos anéis aórticos torácicos e mesentéricos em ratos *Sprague-Dawley* e inibiu a via do NO (YOU *et al.*, 2020). Este mecanismo ressalta o papel único da progesterona na regulação da síntese de NO, apresentando implicações significativas para a compreensão dos fenômenos fisiológicos relacionados ao sistema

cardiovascular em mulheres, e a capacidade de cardioproteção conferida a esse hormônio.

Além disso, por meio de mecanismos genômicos e não genômicos, a progesterona modula positivamente a via de sinalização PI3K/Akt (**Figura 14.1**), precursora da formação de NO, levando à ativação da eNOS e consequentemente estimulando a produção de NO (CUNHA *et al.*, 2020; SIMONCINI *et al.*, 2004).

**Figura 14.1** Mecanismos de ação da progesterona



Legenda: PR-A/PR-B - receptores clássicos de progesterona, mPRs - receptores de progesterona de membrana, HSP - proteína de choque térmico, PI3K - fosfatidilinositol-3-quinase, MAPK - proteína quinase ativada por mitógeno, Akt - proteína quinase B / serina/treonina quinase, ERK 1/2 - quinase regulada por sinal extracelular, eNOS - isoforma endotelial da enzima óxido nítrico sintase, GTFs - fatores de transcrição, mRNA - RNA mensageiro. ●: OH.

O NO desempenha um papel crítico na migração de células endoteliais (SCHWALM *et al.*, 2010). A proliferação e migração dessas células são fundamentais para o desenvolvimento de novos capilares e para o processo de remodelação e reparação tecidual. A progesterona,

por sua vez, estimula a migração em áreas com dano endotelial em fêmeas *Wistar* (CUTINI *et al.*, 2014) e previne distúrbios na camada endotelial em ratos espontaneamente hipertensos (SHR) (COSTA *et al.*, 2021). Dado que a progesterona estimula a síntese de NO, é plausível inferir que a relação entre progesterona e migração celular pode ocorrer através da via do NO (CUNHA *et al.*, 2020; CUTINI *et al.*, 2014; SIMONCINI *et al.*, 2004).

Além de regular a síntese de NO, numerosos estudos demonstraram que a progesterona influencia as respostas vasculares mediadas por produtos da ciclooxigenase (COX) (COSTA *et al.*, 2021; CUTINI *et al.*, 2014; CUTINI *et al.*, 2009). Dentre esses produtos, a prostaciclina (PGI<sub>2</sub>), membro da família endógena de PNs, destaca-se por sua potente ação vasodilatadora (DUSTING *et al.*, 1977). A progesterona modula a atividade da COX por meio das vias de sinalização da proteína quinase ativada por mitógeno (MAPK) e PI3K, estabelecendo um sistema de *crosstalk* entre eNOS e COX (CUTINI *et al.*, 2009).

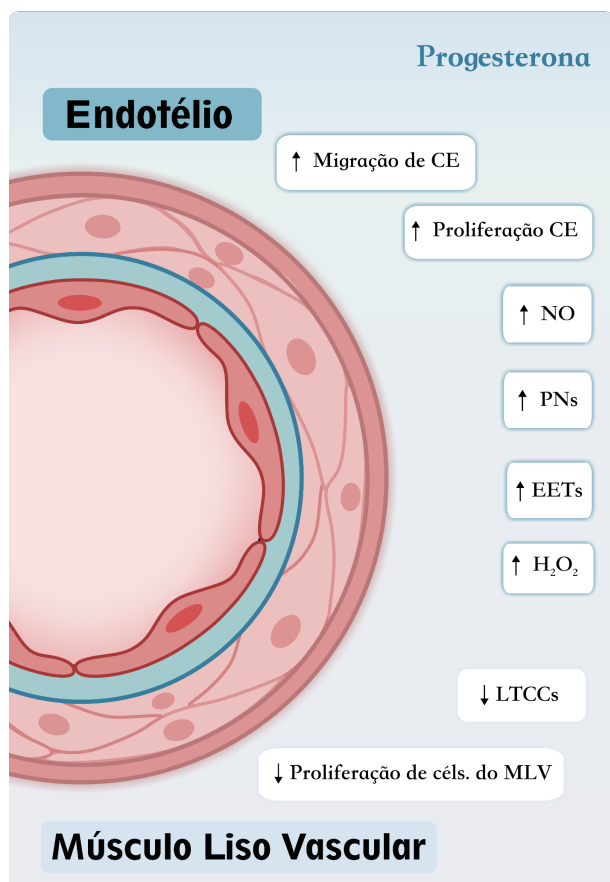
Além do NO e do PGI<sub>2</sub>, outras substâncias vasoativas desempenham papéis significativos nas ações vasculares induzidas pela progesterona (**Figura 14.2**). Dentre eles, destacam-se os ácidos epoxieicosatrienóicos (EETs), que atuam promovendo hiperpolarização (CUNHA *et al.*, 2020).

Realmente, as pesquisas atuais reconhecem que a progesterona influencia a vasodilatação mediada pelos EETs no leito coronário (CUNHA *et al.*, 2020; COSTA *et al.*, 2021). De fato, diversos estudos demonstraram que os EETs são fortes candidatos envolvidos no relaxamento nesse leito (EDWARDS *et al.*, 2000; FLEMING *et al.*, 2001).

Em relação às espécies reativas de oxigênio (EROs) e ao sistema antioxidante, as evidências

sugerem que ela pode aumentar a capacidade antioxidante em camundongos fêmeas ovariectomizadas (NOURI *et al.*, 2020). Além disso, a progesterona mostrou ser capaz de prevenir o aumento da geração de ânion superóxido ( $O_2^{\bullet-}$ ) decorrente da deficiência hormonal promovida pela ovariectomia em artérias coronárias (CUNHA *et al.*, 2020).

**Figura 14.2** Ações vasculares da progesterona



Legenda: CE – células endoteliais, NO – óxido nítrico, PNs – prostanoides, EETs – ácidos epoxieicosatrienoicos,  $H_2O_2$  – peróxido de hidrogênio, LTCCs – canais para  $Ca^{2+}$  do tipo L, MLV – músculo liso vascular

Por outro lado, a progesterona induz um aumento na produção de  $O_2^{\bullet-}$  de forma aguda, contudo, esse aumento aparentemente proporciona suporte para a formação de peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ), o qual pode atuar como vasodilatador no leito coronariano (GIESEN *et al.*, 2020). Este equilíbrio entre a geração de espé-

cies reativas e o sistema antioxidante sinaliza a complexidade das interações da progesterona com os mecanismos regulatórios vasculares, destacando a necessidade de uma compreensão mais profunda desses processos em contextos fisiológicos e patológicos.

### Ações da progesterona sobre o músculo liso vascular

As investigações científicas a respeito da progesterona e sua influência sobre o sistema vascular têm revelado sua notável capacidade de induzir relaxamento vascular tanto por meio de mediadores endoteliais quanto de maneira independente do endotélio, atuando diretamente sobre o músculo liso vascular (MLV). A modulação do MLV pela progesterona engloba a regulação negativa dos canais para cálcio tipo L dependentes de voltagem (LTCCs), culminando na diminuição do influxo de cálcio (BARBAGALLO *et al.*, 2001; GLUSA *et al.*, 1997; RAMÍREZ-ROSAS *et al.*, 2014).

Além das influências sobre os canais para cálcio dependentes de voltagem, a incubação com progesterona em células do MLV de aorta de ratas *Sprague-Dawley* resultou na geração de  $H_2O_2$ , ao mesmo tempo em que reduziu a expressão e atividade das enzimas superóxido dismutase extracelular (ecSOD) e superóxido dismutase manganês (MnSOD). Estudos indicaram o envolvimento das vias de MAPK e PI3K especificamente na redução de MnSOD (WASSMANN *et al.*, 2005). Entretanto, não se pode afirmar categoricamente que o aumento de  $H_2O_2$  induzido pela progesterona resulte em ações de vasodilatação ou vasoconstrição, uma vez que esse composto pode atuar tanto como vasodilatador quanto vasoconstritor, dependendo de sua concentração e do tipo de vaso sanguíneo analisado (LUCCHESI *et al.*, 2005).

Na investigação da progesterona sobre as células do MLV, especificamente em artérias umbilicais, o processo de relaxamento muscular surge como resultado de uma complexa interação entre diversos componentes. Destacam-se a recaptação de cálcio, mediada pelo aumento da fosforilação do fosfolambano (PLB), facilitando a remoção do cálcio citosólico pela  $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase do retículo sarcoplasmático/endoplasmático (SERCA). Este processo é desencadeado pela interação com o receptor  $\text{mPR}\alpha$  e a subsequente ativação da proteína  $G_i$ , acompanhada das vias de sinalização MAPK e Akt. Ademais, a progesterona demonstra habilidade em diminuir a atividade de RhoA, contribuindo assim para o relaxamento nas células de MLV (PANG & THOMAS, 2021).

Esses achados ressaltam os efeitos significativos da progesterona sobre o MLV, evidenciando sua influência crucial na fisiologia vascular. Essa investigação oferece uma visão abrangente dos mecanismos moleculares subjacentes às suas ações, proporcionando a compreensão dos processos de regulação vascular.

## CONCLUSÃO

A progesterona desempenha um papel crucial em múltiplos aspectos da manutenção da saúde vascular. Devido ao seu efeito cardioprotetor, a progesterona pode ser administrada em conjunto com estrogênios na terapia de reposição hormonal, reduzindo o risco de doenças cardiovasculares em mulheres durante a perimenopausa. Além disso, sua capacidade em promover a vasodilatação e regular a pressão arterial por meio da modulação de mediadores vasculares sugere um potencial promissor no tratamento da hipertensão. Ao inibir a agregação plaquetária, a progesterona pode ser benéfica na prevenção de eventos trombóticos, como trombose venosa e embolia. O conhecimento dos mecanismos de ação da progesterona sobre o sistema vascular abre portas para o desenvolvimento de novos fármacos que potencializem seus efeitos, oferecendo novas opções terapêuticas para doenças cardiovasculares. A aplicação terapêutica da progesterona nesses contextos pode ajudar a melhorar a saúde cardiovascular e reduzir a incidência de doenças relacionadas, sendo uma área promissora para pesquisas futuras e desenvolvimento clínico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBAGALLO, M. *et al.* Vascular effects of progesterone. *Hypertension*, v. 37, p. 142–147, 2001. doi: org/10.1161/01.HYP.37.1.142.
- COSTA, D.T. *et al.* Progesterone modulates endothelium-dependent coronary vascular reactivity in SHR. *Journal of Molecular Endocrinology*, v. 66, p. 171–180, 2021. doi: 10.1530/JME-20-0187.
- CUNHA, T.R. *et al.* Effects of progesterone treatment on endothelium-dependent coronary relaxation in ovariectomized rats. *Life Sciences*, v. 247, p. 117391, 2020. doi: 10.1016/j.lfs.2020.117391.
- CUTINI, P.H. *et al.* Cross-talk between rapid and long term effects of progesterone on vascular tissue. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, v. 115, p. 36–43, 2009. doi: 10.1016/j.jsbmb.2009.02.014.
- CUTINI, P.H. *et al.* Differential regulation of endothelium behavior by progesterone and medroxyprogesterone acetate. *Journal of Endocrinology*, v. 220, p. 179–193, 2014. doi: 10.1530/JOE-13-0263.
- DUSTING, G.J. *et al.* Prostacyclin (PGX) is the endogenous metabolite responsible for relaxation of coronary arteries induced by arachidonic acid. *Prostaglandins*, v. 13, p. 3–15, 1977. doi: 10.1016/0090-6980(77)90037-5.
- EDWARDS, G. *et al.* Role of gap junctions and EETs in endothelium-dependent hyperpolarization of porcine coronary artery. *British Journal of Pharmacology*, v. 129, p. 1145–1154, 2000. doi: 10.1038/sj.bjp.0703188.
- FLEMING, I. *et al.* The coronary endothelium-derived hyperpolarizing factor (EDHF) stimulates multiple signalling pathways and proliferation in vascular cells. *Pflügers Archiv European Journal of Physiology*, v. 442, p. 511–518, 2001. doi: 10.1007/s004240100565.
- GIESEN, J.A.S. *et al.* Sex differences in progesterone-induced relaxation in the coronary bed from normotensive rats. *Journal of Molecular Endocrinology*, v. 64, p. 91–102, 2020. doi: 10.1530/JME-19-0171.
- GROHÉ, C. *et al.* Cardiac myocytes and fibroblasts contain functional estrogen receptors. *FEBS Letters*, v. 416, p. 107–112, 1997. doi: doi.org/10.1016/S0014-5793(97)01179-4.
- GLUSA, E. *et al.* Mechanisms of relaxation of rat aorta in response to progesterone and synthetic progestins. *Maturitas*, v. 28, p. 181–191, 1997. doi: 10.1016/s0378-5122(97)00057-1.
- LUCCHESI, P.A. *et al.* Hydrogen peroxide acts as both vasodilator and vasoconstrictor in the control of perfused mouse mesenteric resistance arteries. *Journal of Hypertension*, v. 23, p. 571–579, 2005. doi: 10.1097/01.hjh.0000160214.40855.79.
- MENDIBERRI, J. *et al.* Involvement of phosphoinositide-3-kinase and phospholipase C transduction systems in the non-genomic action of progesterone in vascular tissue. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology*, v. 38, p. 288–296, 2006. doi: 10.1016/j.biocel.2005.09.012.
- NAVA, E. & LLORENS, S. The local regulation of vascular function: From an inside-outside to an outside-inside model. *Frontiers in physiology*, v. 10, 2019. doi: 10.3389/fphys.2019.00729.
- NOURI, A. *et al.* Progesterone exerts antidepressant-like effect in a mouse model of maternal separation stress through mitigation of neuroinflammatory response and oxidative stress. *Pharmaceutical Biology*, v. 58, p. 64–71, 2020. doi: 10.1080/13880209.2019.1702704.
- ORSHAL, J. M. & KHALIL, R. A. Gender, sex hormones, and vascular tone. *American Journal of Physiology Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, v. 286, p. R233–R249, 2004. doi: 10.1152/ajpregu.00338.2003.
- PANG, Y. *et al.* Progesterone increases nitric oxide synthesis in human vascular endothelial cells through activation of membrane progesterone receptor- $\alpha$ . *American Journal of Physiology - Endocrinology And Metabolism*, v. 308, p. E899–E911, 2015. doi: 10.1152/ajpendo.00527.2014.

- PANG, Y. & THOMAS, P. Involvement of sarco/endoplasmic reticulum  $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase (SERCA) in mPR $\alpha$  (PAQR7)-mediated progesterone induction of vascular smooth muscle relaxation. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, v. 320, p. E453–E466, 2021. doi: 10.1152/ajpendo.00359.2020.
- PANG, Y. & THOMAS, P. mPR $\alpha$  and PR co-operate in progesterone inhibition of endothelial cell focal adhesion. *Journal of Molecular Endocrinology*, v. 70, p. e220073, 2023. doi: 10.1530/JME-22-0073
- PUGSLEY, M.K. & TABRIZCHI, R. The vascular system: An overview of structure and function. *Journal of Pharmacological and Toxicological Methods*, v. 44, p. 333–340, 2000. doi: 10.1016/S1056-8719(00)00125-8.
- RAMÍREZ-ROSAS, M.B. *et al.* Pharmacological characterization of the mechanisms involved in the vasorelaxation induced by progesterone and 17 $\beta$ -estradiol on isolated canine basilar and internal carotid. *Steroids*, v. 89, p. 33–40, 2014. doi: 10.1016/j.steroids.2014.07.010.
- RESLAN, O.M *et al.* Vascular effects of estrogenic menopausal hormone therapy. *Reviews on Recent Clinical Trials*, v. 7, p. 47–70, 2012. doi: 10.2174/157488712799363253.
- SCHWALM, S. *et al.* Sphingosine kinase 1 is critically involved in nitric oxide-mediated human endothelial cell migration and tube formation. *British Journal of Pharmacology*, v. 160, p. 1641–1651, 2010. doi: 10.1111/j.1476-5381.2010.00818.x.
- SIMONCINI, T. *et al.* Differential signal transduction of progesterone and medroxyprogesterone acetate in human endothelial cells. *Endocrinology*, v. 145, p. 5745–5756, 2004. doi: 10.1210/en.2004-0510.
- THOMPSON, J. & KHALIL, R.A. Gender differences in the regulation of vascular tone. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, v. 30, p. 1–15, 2003. doi: 10.1046/j.1440-1681.2003.03790.x.
- THOMAS, P. & PANG, Y. Protective actions of progesterone in the cardiovascular system: Potential role of membrane progesterone receptors (mPRs) in mediating rapid effects. *Steroids*, v. 78, p. 583–8, 2013. doi: 10.1016/j.steroids.2013.01.003.
- VÁZQUEZ, F. *et al.* Progesterone regulates proliferation of endothelial cells. *The Journal of biological Chemistry*, v. 274, p. 2185–92, 1999. doi: 10.1074/jbc.274.4.2185.
- WASSMANN, K. *et al.* Progesterone antagonizes the vasoprotective effect of estrogen on antioxidant enzyme expression and function. *Circulation Research*, v. 97, p. 1046–1054, 2005. doi: 10.1161/01.RES.0000188212.57180.55.
- YOU, Y. *et al.* Progesterone promotes endothelial nitric oxide synthase expression through enhancing nuclear progesterone receptor-SP-1 formation. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, v. 319, p. H341–H348, 2020. doi: 10.1152/ajpheart.00206.2020.
- WU, K.K. Regulation of endothelial nitric oxide synthase activity and gene expression. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 962, p. 122–130, 2002. doi: 10.1111/j.1749-6632.2002.tb04062.x

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE

Edição XI

## CAPÍTULO 15

### CISTO SIMPLES NÃO PALPÁVEL: UM RELATO DE CASO

CAROLINA CASSIANO DO ROSÁRIO<sup>1</sup>  
LUCIANA DREY GONÇALVES<sup>1</sup>  
FELIPE NEIVA BARBOSA<sup>1</sup>  
ALICE BRINA MARQUES DE BESSA<sup>1</sup>  
DANIEL OLIVEIRA MENDES FERRAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário de Belo Horizonte

<sup>2</sup>Faculdade de Saúde Santo Agostinho de Vitória da Conquista

*Palavras-chave:* Cistos mamários; Cisto simples; Cistos mamários não palpáveis; Afecções benignas da mama.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.15

## INTRODUÇÃO

As doenças benignas correspondem a 80% das afecções mamárias e incluem um amplo espectro de lesões (BAGNOLI *et al.*, 2017). As mamas podem ser acometidas por inúmeras alterações benignas, de origens diversas, que devem ser conhecidas tanto pelas suas características clínicas quanto pelas de imagem, para evitar falsas suspeitas de câncer e possibilitar o tratamento adequado, quando necessário (LUCARELLI *et al.*, 2019). Trata-se de uma condição clínica muito comum entre as mulheres na menacme e que decorre de uma resposta “exagerada” do tecido mamário às variações do ciclo hormonal e à ação da estimulação estrogênica (BUDEL *et al.*, 2021). Há uma acentuada proliferação do tecido conjuntivo e obstrução dos ductos e ácinos dos lóbulos, o que evolui com áreas de dilatação em graus variados e com a formação de cistos (ELIAS *et al.*, 2016).

Estas alterações podem ter natureza inflamatória/infecciosa, decorrer de cirurgias ou de traumatismos prévios, estar relacionadas com distúrbios do desenvolvimento, variações hormonais cíclicas ou associadas à lactação, podendo ainda representar neoplasias benignas de origem fibroepitelial ou dos tecidos que compõem o estroma mamário (conjuntivo, muscular, neural, adiposo, vascular, ósseo) (NAZÁRIO *et al.*, 2007). Os três principais métodos de imagem (mamografia, ultrassonografia e ressonância magnética) podem oferecer informações distintas acerca das lesões benignas, que muitas vezes precisam ser somadas para estabelecer um diagnóstico mais preciso, sendo ainda de fundamental importância a correlação com os dados clínicos da paciente (BUDEL *et al.*, 2021).

A detecção de uma lesão na mama, seja por alterações no exame físico, seja por alterações

em exames de imagem, gera angústia e apreensão nas pacientes, já que elas correlacionam ao câncer de mama. É papel do mastologista, portanto, esclarecer as dúvidas e explicar sobre a benignidade desses achados, com o intuito de tranquilizá-las (LUCARELLI *et al.*, 2019).

O objetivo da pesquisa é relatar o caso de uma paciente diagnosticada com cisto simples não palpável em mama direita, cuja ocorrência é considerada uma condição clínica muito comum entre as mulheres, principalmente durante a menacme, apresentando-se como uma alteração funcional benigna da mama (NAZÁRIO *et al.*, 2007).

## MÉTODO

Trata-se de um relato de caso realizada no período de fevereiro de 2022 a julho de 2024, por meio um atendimento realizado no ambulatório de especialidades do Centro Universitário de Belo Horizonte e através de pesquisas nas bases de dados: Google Escolar, PubMed e Medline. Foram utilizados os descritores: Cistos mamários; Cisto simples; Cistos mamários não palpáveis; Afecções benignas da mama. Desta busca foram encontrados diversos artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: Artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2006 a 2022 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: Artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção os artigos foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de

dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

C.S.A, 42 anos, casada, autodeclarada branca, autônoma, natural de Novo Cruzeiro (MG), comparece ao Ambulatório de Especialidades do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), no dia 23/02/2022. Em Dezembro de 2021, havia sido atendida no ambulatório de ginecologia do Centro de Saúde Betânia, no qual foi solicitada a realização de Mamografia. Após análise dos resultados, a ginecologista responsável, encaminhou a paciente para o consultório de Mastologia, devido ao resultado de mamas densas, evidenciado na mamografia, que havia sido realizada previamente.

Nega doenças e cirurgias prévias, etilismo, tabagismo, outros vícios, alergias medicamentosas, ambientais ou alimentares. Faz uso regular de anticoncepcional Microvlar®. Nega histórico de comorbidades na família.

Relata menarca aos 14 anos, G1P1A0. Gestação aos 18 anos, sem intercorrências, com tempo de aleitamento total de 3 meses. DUM: 19/02/2022.

Realizou, previamente, exame de mamografia, em 06/01/2022, no qual o laudo mamográfico evidenciou BI-RADS 02 em mama direita e BI-RADS 01 em mama esquerda.

Paciente em bom estado geral, consciente, orientada em tempo e espaço. Mamas simétricas, de volume médio, ptose mamária bilateral, sem abaulamentos, retrações ou ulcerações. Aréolas e papilas pigmentadas e sem deformidades. Linfonodos não palpáveis nas cadeias linfáticas axilares, paraesternais, supraclaviculares e infraclaviculares. Verificou-se presença de espessamento palpável às 7

hrs da mama direita, sem presença de edema ou eritema. Pesquisa de descarga papilar negativa.

As características clínicas dessa paciente conduziram à hipótese diagnóstica de mamas densas e espessamento residual palpável em mama direita. A conduta adotada constituiu em solicitar ultrassonografia de mamas e axilas, para melhor avaliação da área palpável e devido à idade da paciente, além de retorno com resultados dos exames ou em caso de necessidade.

Após 4 meses, a paciente retorna com resultados de exames solicitados na última consulta. Sem novas queixas. DUM: 15/05/2022. O exame complementar da ultrassonografia, realizado em 08/03/2022, evidenciou cisto simples localizado às 10 hrs da mama direita e medindo cerca de 5,5 mm - BI-RADS 02. Não foram evidenciados nódulos e/ou cistos na mama esquerda - BI-RADS 01. O espessamento palpado na mama direita, na última consulta, não apresentou correspondência à ultrassonografia, tratando-se, portanto, de provável tecido fibroglandular.

Os resultados dos exames da paciente conduziram à hipótese diagnóstica de cisto simples não palpável na mama direita. Os desfechos satisfatórios dos exames de imagem da mama nortearam como conduta, a concessão de alta à paciente, visto que, por se tratar de um achado mamográfico benigno, não necessitam ser abordados ou acompanhados, além de orientações repassadas à paciente com o intuito de tranquilizá-la quanto aos resultados observados.

O termo “Alterações funcionais benignas da mama” (AFBM) define condições clínicas caracterizadas por dor e/ou nodularidade mamária que se manifesta no início da manecme, podendo se intensificar no período pré-menstrual e tendem a desaparecer após a meno-

pausa. As manifestações clínicas das AFBMs são a mastalgia cíclica, o fluxo papilar, as nodularidades (espessamentos) e os cistos. Dentre as suas patologias, podemos destacar a mastalgia e o nódulo benigno da mama como patologias benignas mais frequentes, sendo uma das principais queixas das mulheres na consulta ao mastologista, além de estar intimamente relacionada à ansiedade e ao medo do câncer de mama (LUCARELLI, 2019).

Evidencia-se no relato de caso, em questão, um tema importante e bastante comum - os cistos mamários. Os cistos, como já citados, são uma entidade clínica benigna, constituem uma das causas mais comuns de tumores mamários e incidem em 7 a 10% da população feminina, podendo ser únicos ou múltiplos, unilaterais ou bilaterais. Aparecem em qualquer faixa etária, mas apresentam maior prevalência entre 35 e 55 anos de idade e são menos comuns na pós-menopausa. Nesse sentido, podemos elucidar o relato de caso apresentado, em questão, cuja idade da paciente apresenta-se como fator predisponente para o surgimento dessas lesões. Manifestam-se clinicamente como nódulos de aparecimento súbito, contornos regulares, móveis e dolorosos. A consistência pode ser amolecida ou, quando o líquido intracístico se encontra sob tensão, a sensação palpatória é fibroelástica. Praticamente todos os cistos decorrem de processos involutivos da mama. Em alguns casos, entretanto, a parede do cisto sofre metaplasia apócrina, com produção ativa de fluido, causando recidivas frequentes (LUCARELLI, 2019).

Os cistos mamários são mais bem identificados e avaliados na ultrassonografia (US). Por este método, são avaliados o seu conteúdo e a regularidade das suas paredes, o que possibilita a classificação dos cistos em três subtipos, segundo o Sistema de Padronização

BI-RADS: Cisto simples - BI-RADS02; Cisto complicado (ou espesso) - BI-RADS 03; Complexo sólido-cístico - BI-RADS 04 (BUDEL, 2021). Ao longo dessa discussão, serão abordados, especificamente, os cistos simples, visto que foi o diagnóstico comprovado para o caso apresentado.

Os cistos simples são formações nodulares formadas no lóbulo mamário das unidades ductolobulares terminais e provêm da dilatação de ácinos lobulares, que ficam preenchidos por líquido. Suas características na mamografia (MMG) não são específicas. Demonstram-se como nódulos ovalados ou arredondados, iso ou hipodensos em relação ao parênquima adjacente, com dimensões variadas e contornos circunscritos ou parcialmente encobertos. Na US mostram-se como nódulos arredondados ou ovalados, regulares e com conteúdo anecóico e homogêneo, margens circunscritas, paredes finas e reforço acústico posterior, sendo este o método mais sensível e específico, capaz de detectar lesões de até 2 mm (BUDEL, 2021).

A ressonância magnética (RM), também, apresenta alta especificidade na avaliação dos cistos, podendo avaliar sua morfologia, contornos e conteúdo, além de oferecer informações quanto à presença ou não de áreas de alteração de sinal ou de realce pelo contraste nas suas adjacências, que inferem edema relacionado com o processo inflamatório. Ressalta-se, porém, que exceto em situações em que haja suspeita para malignidade em cistos irregulares identificados na MMG ou na US, a RM não é realizada com o intuito único de avaliação de cistos. Por serem altamente prevalentes entre as mulheres, os cistos são identificados no estudo de RM como achados acidentais em pacientes que realizam esse exame por outra indicação (BUDEL, 2021).

Como os cistos simples representam alterações benignas, estes estão incluídos na Categoria 2 do Sistema BI-RADS-US (achados ultrassonográficos benignos), não havendo a necessidade de controle. Nos cistos mamários não palpáveis e assintomáticos, não é necessário qualquer intervenção. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) de alívio, está indicada em casos sintomáticos, em lesões maiores e dolorosas, tornando-se tanto um procedimento diagnóstico quanto terapêutico. Nesse viés, a análise citológica do fluido de cistos mamários não palpáveis e característicos à ultrassonografia não se justifica, quando se objetiva surpreender o câncer de mama, visto que sua correlação com essa neoplasia é extremamente rara. O estudo citopatológico somente está indicado quando o volume aspirado for maior que 50 mL ou for sanguinolento (LUCARELLI, 2019).

## CONCLUSÃO

Os resultados dos exames da paciente conduziram à hipótese diagnóstica de cisto simples não palpável na mama direita. Os desfechos satisfatórios dos exames de imagem da mama nortearam como conduta, a concessão de alta à paciente, visto que, por se tratar de um achado mamográfico benigno, não necessitam ser abordados ou acompanhados, além de orientações repassadas à paciente com o intuito de tranquilizá-la quanto aos resultados observados.

As doenças mamárias benignas compõem a grande maioria das queixas mamárias. Portanto, é importante saber diferenciá-las, evitando assim, indicação de procedimentos cirúrgicos desnecessários para pacientes com nódulos sólidos à ecografia.

Diante deste relato pode-se concluir que no tratamento de afecções funcionais benignas da mama é fundamental a orientação da paciente. Deve-se explicar a natureza benigna de suas manifestações clínicas, pois a maior angústia das pacientes é a correlação com o câncer de mama. Dessa forma, é importante deixar claro para a paciente que o achado é benigno, sem associação com malignidade, tranquilizando-a de qualquer pior prognóstico.

O exame de ultrassonografia é a principal ferramenta na investigação diagnóstica de lesões mamárias em pacientes jovens, apresentando-se bastante sensível na detecção e acompanhamento das alterações benignas. No exame físico, da paciente em questão, não foi palpado nenhum linfonodo ou nódulo mamário, mas ainda assim, foi válido fazer uso de um método complementar de rastreio, capaz de identificar qualquer alteração presente que não fosse palpável. Nesse viés, a solicitação de ultrassonografia bilateral de mamas e axilas, para a paciente de 42 anos, evidenciada no caso, foi uma conduta assertiva e necessária para sanar possíveis dúvidas de diagnóstico. Em adição, para uma abordagem clínica completa, foi válido salientar a respeito da natureza benigna do achado, com o intuito de tranquilizá-la e sanar quaisquer dúvidas referentes à inter-relação com o câncer de mama.

Diante do caso clínico exposto e da discussão, ressaltamos que fazer o atendimento dessa paciente foi muito enriquecedor para o conhecimento na área da Mastologia e foi possível observar o quanto é necessário criar ao longo de uma consulta uma boa relação médico paciente baseada na confiança e na compreensão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGNOLI, F. *et al.* Mastologia: Do diagnóstico ao tratamento. Editora Conexão Propaganda e Editora, 2017. ISBN: 978-85-68764-06-0.

BUDEL, V. *et al.* ABC da Mastologia. Editora Thieme Revinter, 2021. ISBN 978-85-7318-394-8 (versão eletrônica).

ELIAS, S. *et al.* Mastologia: Condutas Atuais. Editora Manole, 2016. ISBN : 9788520436028.

LUCARELLI, A. *et al.* Mastologia atual, da teoria à prática. 1ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2019. ISBN: 978-85-388-0959-3.

NAZÁRIO, A.C.P. *et al.* Nódulos benignos da mama: Uma revisão dos diagnósticos diferenciais e conduta. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 29, n. 4, 2007. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032007000400008>.

## CAPÍTULO 16

### AÇÕES DA PROMOÇÃO À SAÚDE DE IDOSOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

IAGGO HENRIQUE DE SOUSA FIGUEIREDO<sup>1</sup>  
HIASMIM OLIVEIRA SOUSA<sup>1</sup>  
ANA LETÍCIA RODRIGUES CASTRO<sup>1</sup>  
CLÁUDIA THAÍS GOMES CARVALHO<sup>1</sup>  
AURILENE SOARES DE SOUZA LINHARES<sup>2</sup>  
KÁTIA MAGALY PIRES RICARTE<sup>2</sup>  
ARETHUZA DE MELO BRITO CARVALHO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Residente – Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Estadual do Piauí – UESPI

<sup>2</sup>Docentes – Preceptoras do Programa de Residência em Saúde da Família da Universidade Estadual do Piauí – UESPI. (E-mails: arethuzamelo@ccs.uespi.br e iaggohenrique1@gmail.com)

*Palavras-chave:* Equipe multiprofissional; Atenção primária à saúde; Assistência a idosos.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.16

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional representa um marco significativo no cenário demográfico mundial, e traz consigo diversos desafios para o setor saúde, especialmente para os serviços de atenção primária à saúde, responsáveis pela prevenção de doenças e promoção do bem-estar entre os idosos (FARIAS *et al.*, 2020).

Nesse contexto, a Política Nacional de Promoção à Saúde (PNPS), define a promoção da saúde como sendo um conjunto de estratégias de se produzir o bem-estar, no âmbito individual ou coletivo, por meio da articulação intra e intersetorial, na rede de atenção à saúde, com o objetivo de ampliar as potencialidades de saúde dos indivíduos, reduzindo as vulnerabilidades e riscos provenientes dos determinantes sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais (BRASIL, 2017).

Sob esse viés, destaca-se a necessidade da realização de ações de promoção à saúde para os idosos, que promovam não apenas a longevidade, mas também a Qualidade de Vida. Assim, a equipe multiprofissional surge como uma peça essencial na realização de atividades de educação em saúde adaptadas às especificidades dessa clientela, de forma holística e abrangente (ARAÚJO *et al.*, 2020).

Para que isso ocorra de maneira eficaz, a PNPS defende que os trabalhadores devem estabelecer uma relação com os usuários pautada na escuta terapêutica, no respeito e na valorização das experiências, das histórias de vida e da visão de mundo dos indivíduos, a fim de reconstruir os saberes e práticas cotidianas de forma coletiva (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, o presente capítulo tem como objetivo relatar a experiência de profissionais, da Residência em Multiprofissional em Saúde da Família da UESPI, na realização de ações interdisciplinares de promoção à saúde do idoso,

em uma Unidade Básica de Saúde (UBS), na cidade de Teresina, Piauí.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, sobre uma intervenção de educação em saúde realizada com idosos usuários da Atenção Primária. Foi construído a partir da vivência de residentes das categorias de Enfermagem, Educação Física e Nutrição de um Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família que atuam em uma Unidade Básica de Saúde.

A partir da articulação interprofissional entre as categorias de Educação Física e de Enfermagem, foram instituídos grupos de intervenção e educação em saúde. O primeiro, denominado “Mais Saúde”, é focado na prática de atividade física com objetivo de promover saúde e bem-estar. Já o segundo, denominado “Eu Me Cuido”, possui o intuito de desenvolver ações de educação em saúde voltadas para a abordagem de temas relacionados ao Autocuidado e as principais Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).

Diante das necessidades identificadas nos usuários membros de ambos os grupos, as categorias profissionais planejaram e executaram atividades de intervenção e educação em saúde aliada à Nutrição.

Este trabalho objetiva descrever duas dessas práticas, realizadas nos meses de maio e junho de 2024. A primeira delas foi focada na educação em saúde sobre as temáticas de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus. Já a segunda foi constituída por: Intervenção de saúde, por meio da mensuração da pressão arterial dos usuários membros do grupo antes e depois da prática de atividade física, realizada em quadra esportiva de um equipamento social próximo à UBS; e de

educação em saúde sobre a temática de alimentação saudável.

Durante as atividades, as metodologias utilizadas foram: Rodas de conversa, exposição de conteúdos dialogados, na qual os participantes opinaram sobre os assuntos discutidos e traziam vivências e experiências próprias para compartilhar. Fez-se uso de metodologias ativas como dinâmicas interativas com balões, exposição por meio de data-show, músicas e jogos interativos. Essas iniciativas tinham como objetivo a participação ativa do usuário no processo de educação, estimulando o sentimento de pertencer ao grupo, o que favorece seu aprendizado e comprometimento.

Em consonância com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, as informações foram compiladas sem a necessidade de identificação dos sujeitos. Por se tratar de um relato de experiência, o presente estudo dispensa aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP.

## RESULTADOS

As atividades de intervenção e de educação em saúde são primordiais para a saúde pública, sendo uma das funções da APS.

Diante da prática profissional dos residentes das categorias de Educação Física, Enfermagem e Nutrição, foi possível identificar expressiva quantidade de adultos e idosos com Doenças Crônicas Não Transmissíveis, sobretudo a Hipertensão Arterial, o Diabetes Mellitus e a Obesidade. Por isso, foram criados grupos terapêuticos capazes de convergir objetivos e direcionar para um mesmo resultado: A promoção da saúde.

O primeiro grupo terapêutico, denominado “Mais Saúde”, é focado na prática de atividade física com o objetivo de promover saúde e bem-estar, ocorrendo semanalmente às segundas e

quintas pela manhã. As atividades são realizadas na quadra poliesportiva de um equipamento social da área abrangida pela ESF.

O segundo grupo possui o nome “Eu Me Cuido” e foi pensado com a prerrogativa de autoafirmação entre os participantes da frase contida no título, com foco no autocuidado e na prevenção de DCNT ou de complicações destas quando já instauradas. As reuniões e atividades do grupo foram pactuadas entre organizadores e participantes para ocorrerem mensalmente na UBS, às quintas-feiras, após a atividade física do Grupo Mais Saúde com a profissional.

O número de participantes está entre 11 e 25 usuários, a maioria mulheres hipertensas, na faixa etária entre 60 e 75 anos. Os idosos eram bastante participativos nos encontros, acolhedores e não apresentavam dificuldades ou restrições em aderir às atividades propostas.

As atividades tiveram início com a profissional de Educação Física. À medida em que a residente realizava a prática profissional na UBS e no território, divulgava a criação do grupo de atividade física. Mediante o interesse dos usuários em compor o grupo, a profissional fazia a avaliação para identificar possíveis limitações físicas, identificando se o usuário estaria apto ou não para a realização de exercícios físicos e buscando conhecer o objetivo de cada um. A partir do momento que atingiu o quantitativo de 15 pessoas, e do êxito na articulação com o equipamento social, as atividades foram iniciadas trazendo exercícios cardiorrespiratórios, de força, equilíbrio, coordenação motora e fortalecimento muscular, além de proporcionar dinâmicas que contribuem para a socialização.

Em paralelo a isso, os residentes de Enfermagem, tendo identificado o perfil social e epidemiológico dos usuários que frequentam a UBS serem de adultos e idosos acometidos com DCNT, perceberam a necessidade de criar um

grupo de Educação em Saúde voltado a essa temática. Assim, articularam-se com a profissional de Educação Física para uma parceria entre os dois grupos. Além de convergir objetivos de promover saúde, a fusão objetivou facilitar a adesão dos usuários ao grupo de Educação em Saúde, visto que, se fosse reservado um outro horário para as reuniões, poder-se-ia prejudicar o quantitativo de participantes.

Diante da diversidade das experiências vivenciadas, foi possível categorizar as percepções, de acordo com os seguintes tópicos: “A prática de educação física na promoção à saúde”, “A educação como ferramenta de construção de saúde” e “Articulação multiprofissional” para o empoderamento da saúde.

#### **A prática de educação física na promoção à saúde**

A área de educação física é bastante dinâmica, podendo abranger setores da educação, saúde, esporte e lazer. Além de estar presente no âmbito privado, também atua na saúde pública, principalmente através do Sistema Único de Saúde (SUS), o que tem contribuído para o crescimento e reconhecimento dessa área (CARVALHO, 2006).

A prática de exercício físico vem demonstrando associação positiva com a qualidade de vida, onde têm sido apontada a redução de doenças crônicas e eventos como: Fraturas, acidentes vasculares cerebrais, artrites, dentre outros, sendo essas consideradas causas geradoras de incapacidade funcional e consequente redução na qualidade de vida dos idosos (MORIGUTI & FERRIOLLI, 1998).

É importante ressaltar que mantendo uma rotina de exercícios físicos, ocorre a melhoria da resistência cardiorrespiratória, fortalecimento das estruturas ósseas e musculares, controle da pressão arterial, melhora da qualidade

do sono, além de promover o equilíbrio mental, diminuindo a ansiedade e depressão.

As atividades realizadas no grupo Mais Saúde da Unidade Básica de Saúde se classificam como leve a moderada intensidade, trazendo exercícios que promovem coordenação motora, equilíbrio, força e resistência. São exercícios praticados duas vezes por semana, nas segundas e quintas-feiras pela manhã, tendo um tempo estimado de 50 minutos cada aula, sendo dividido em três momentos: Parte inicial com alongamentos e aquecimento (10 minutos), parte principal trabalhando os exercícios de acordo com o objetivo do dia (30 minutos) e volta à calma com alongamentos, conversa e avaliação com os alunos (10 minutos).

#### **A educação como ferramenta de construção de saúde**

A educação em saúde constitui uma das ações mais importantes dos serviços de atenção primária à saúde. Trata-se de um processo constante de criação do conhecimento e de busca da transformação da realidade pela ação-reflexão dos sujeitos envolvidos (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020). O início da integração entre o Grupo Mais Saúde e o Grupo Eu Me Cuido se deu na atividade sobre a temática de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus. Na ocasião, realizada após a atividade física com a profissional, os usuários foram convidados a se dirigirem à UBS, localizada próxima ao equipamento social onde ocorrem os exercícios, para uma sala climatizada. Após breve apresentação da equipe e dos usuários, bem como dos objetivos e funcionamento do grupo, deu-se início à atividade planejada.

Foram dispostos em uma mesa seis balões, sendo três de cor vermelha numerados de 1 a 3 em pedaços de papel (correspondendo à HAS) e três de cor azul numerados de 1 a 3 em pedaços de papel (correspondendo ao DM). Cada

papel continha uma pergunta sobre o tema. Os participantes voluntariaram-se para escolher um dos balões e comentar sobre o respectivo questionamento, ficando os outros participantes livres para exporem suas contribuições. Possíveis dúvidas e esclarecimentos foram sanados pelos residentes que organizaram a atividade.

As perguntas escolhidas para debate sobre as duas patologias foram: O que é a Hipertensão Arterial? O que é o Diabetes Mellitus? O que pode provocar a Hipertensão Arterial? O que pode provocar o Diabetes Mellitus? A Hipertensão Arterial tem cura? O Diabetes Mellitus tem cura?

Durante a dinâmica, houve participação expressiva dos usuários do grupo, que se mostraram interessados em esclarecer conceitos relacionados a essas patologias. A abordagem com balões e o convite a buscar o balão resultou na dinamicidade do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, buscou-se fazer uso de linguagem simples e de fácil entendimento para que o compartilhamento de saberes não fosse prejudicado, utilizando-se de metáforas e comparações para facilitar a compreensão.

Por fim, foi questionado aos participantes quanto à sugestão de temas para encontros posteriores, os quais indicaram orientações sobre nutrição adequada às condições de saúde e em momentos antes e após as atividades físicas.

### **Articulação multiprofissional para o empoderamento da saúde**

O segundo encontro mensal do Grupo Eu Me Cuido associou-se diretamente às atividades semanais do Grupo Mais Saúde. Na data combinada, os enfermeiros residentes compareceram à quadra em que os usuários realizam os exercícios e, após explicação da dinâmica planejada, mensuraram a pressão arterial e a frequência de pulso de todos os participantes antes da prática da atividade, explicando que após a

atividade, a PA e o pulso seriam verificados novamente.

Durante esse momento, os usuários, tendo ou não diagnóstico médico prévio de hipertensão arterial, manifestaram-se atentos aos valores encontrados, questionando ou justificando os possíveis motivos para alterações identificadas. Alguns afirmaram que não haviam tomado a medicação, enquanto outros relataram que haviam chegado há pouco tempo e que se deslocaram a pé de suas casas até a quadra. Além disso, expressaram curiosidade nos valores após os exercícios.

Justifica-se tal curiosidade em virtude da relativa popularização da medida da PA, verificada em diferentes situações assistenciais, e na consciência dos próprios usuários de que se trata de um sinal vital importante para o organismo. Além disso, mesmo os que não demonstravam tal curiosidade, os enfermeiros atentaram-se para inserir os participantes no procedimento, explicando a importância de aferir regularmente para identificar alterações e buscar atendimentos médicos ou de enfermagem caso os valores estejam alterados (SILVA *et al.*, 2021).

Após a aferição desses dados e sanadas as dúvidas, os usuários acompanharam a profissional de Educação Física para a prática, onde foram feitos exercícios cardiorrespiratórios, de resistência e de força. Os alunos apresentaram um bom desempenho durante a aula, começando com o momento de alongamento e preparação física, em seguida deu-se início aos exercícios específicos e, por fim, a volta à calma, na qual houve um descanso, para assim, dar continuidade com a educação em saúde que seria apresentada pela nutricionista.

Posterior a isso, os participantes dos grupos deslocaram-se à UBS, acompanhando a profissional de Educação Física. Na unidade, dirigi-

ram-se ao auditório reservado ao segundo momento da atividade: Exposição dialogada sobre Alimentação Saudável.

Visto que o envelhecimento é uma fase da vida que ocorrem diversas modificações fisiológicas que interferem no estado nutricional dos idosos, a educação nutricional surge como uma ferramenta essencial para orientar uma alimentação adequada considerando as particularidades destes indivíduos (BERNARDI *et al.*, 2017).

A intervenção realizada sobre alimentação saudável foi um momento importante para esclarecer dúvidas frequentes sobre a temática. Primeiramente, foi realizada uma exposição dialogada baseada no Guia Alimentar para a População Brasileira, onde foi demonstrada a classificação dos alimentos: In natura ou minimamente processados; processados e ultraprocessados. Sobre o assunto, os integrantes do grupo já tinham um conhecimento prévio sobre alimentos naturais e industrializados e participaram citando exemplos destes alimentos.

Além disso, foi realizada uma explicação sobre a combinação destes alimentos nas refeições. No café da manhã, muitos consomem apenas carboidratos, como pão e cuscuz, porém foi orientado o consumo associado destes alimentos com alguma fonte de proteína e adição de uma fruta. Esta refeição é considerada por muitos indivíduos a mais importante do dia e quando equilibrada contribui para evitar excessos calóricos ao longo do dia.

Durante a exposição foi incentivado o consumo de frutas e legumes na alimentação e alguns participantes relataram o consumo de frutas no lanche da manhã e tarde. Também foi demonstrado como deve ser a composição nutricional de um prato saudável nas grandes refeições (almoço e jantar) e muitos idosos não têm o hábito de consumir salada e fazem um con-

sumo excessivo de carboidratos, porém insuficiente de proteínas, o que pode contribuir para o aparecimento de doenças, como hipertensão arterial e diabetes mellitus.

Deste modo, é fundamental a prática de hábitos saudáveis em todas as idades, principalmente na terceira idade, pois nesta fase aumenta a probabilidade do aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis. Nesta perspectiva, a alimentação saudável e a atividade física ajudam a prevenir ou retardar essas doenças (JOBIM & JOBIM, 2015; AIRES *et al.*, 2019).

Após esse momento de explanação, foi aferida novamente a pressão arterial dos participantes, com o intuito de comparar os valores dessa aferição com o da realizada antes da atividade física. Observou-se novamente a atenção dos usuários ao momento da aferição, questionando se havia quaisquer alterações e sanadas possíveis dúvidas.

A partir da união de diferentes categorias, foi possível vivenciar uma maneira de atenção integral à saúde dos idosos. Foi possível perceber a abrangência a diferentes aspectos e pontos de vista, pondo o usuário como o protagonista do cuidado, sendo ele o principal autor do conhecimento quanto à própria saúde, diante de construções e informações de fontes multidisciplinares.

## CONCLUSÃO

Este relato de experiência mostra a importância do trabalho multidisciplinar para a promoção de saúde na atenção primária, pois através das intervenções realizadas foi possível promover a conscientização dos idosos acometidos por DM e HAS sobre a relevância dos temas abordados nos encontros, e desta maneira, auxiliar suas escolhas em relação a hábitos de vida mais saudável e promovê-los como protagonista do seu cuidado.

Além disso, para melhorar a qualidade de vida, é essencial que a família participe do cuidado do idoso juntamente com os profissionais de saúde que atuam com orientações e recomendações para que essa população consiga manter-se com um estilo de vida mais saudável.

Portanto, sugere-se a realização de novas propostas de todas as áreas que tangem o envelhecimento em diferentes tipos de intervenções e metodologias ativas com o objetivo de desenvolver mais estratégias de promoção de saúde e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis para este público.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, T.I. *et al.* Educação em saúde: Um olhar da equipe multidisciplinar na atenção primária. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 4, p. 16845-16858, 2020.
- AIRES, I.O. *et al.* Consumo alimentar, estilo de vida e sua influência no processo de envelhecimento. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 11, 2019. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i11.1437>
- BERNARDI, A.P. *et al.* Educação nutricional e alimentação saudável para alunos da universidade aberta a terceira idade (UNATI). *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 11, n. 64, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf). Acesso em: 23 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 set. 2017. Disponível em: < [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2017/prc0002\\_03\\_10\\_201](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2017/prc0002_03_10_201). Acesso em: 23 jul. 2024.
- CARVALHO, Y.M. Promoção da saúde, práticas corporais e atenção básica. *Revista Brasileira de Saúde da Família*, Brasília, v. VII, p. 33-45, 2006.
- CONCEIÇÃO, D.S. *et al.* A educação em saúde como instrumento de mudança social. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 8, p. 59412-59416, 2020.
- FARIAS, J.M.de *et al.* Promoção da saúde: Discursos e concepções na atenção primária à saúde. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 28, p. 381-389, 2020.
- JOBIM, F.A.R.D.C. & JOBIM, E.F.D.C. Atividade física, nutrição e estilo de vida no envelhecimento. *UNOPAR Científica, Ciências Biológicas e Saúde*, v. 17, n. 4, 2015. <https://doi.org/10.17921/2447-8938.2015v17n4p%25p>.
- MORIGUTI, J. *et al.* Nutrição para Idosos. São Paulo: Roca: 1998.
- SILVA, A.M. *et al.* Relação entre a percepção das importâncias alimentares com variáveis socioeconômicas, antropométricas e hipertensão arterial em idosos com síndrome metabólica. *Saúde Coletiva*, v. 11, n. 63, p. 5336-5349, 2021.

## CAPÍTULO 17

### ATRIBUTOS DO AMBIENTE FÍSICO E SOCIAL QUE IMPACTAM NA ATIVIDADE FÍSICA GLOBAL

CLÁUDIA MARIA DA SILVA VIEIRA<sup>1</sup>  
NICOLE HOLANDA FELIZARDO<sup>2</sup>  
RAYMENNA FURTADO LOPES<sup>3</sup>  
EMANUELLE SOUZA AGUIAR PIMENTA<sup>2</sup>  
NAYANE DE SOUSA LOPES<sup>2</sup>  
ROSIANE DE PAES BORGES HERCULANO<sup>4</sup>  
SORAIA PINHEIRO MACHADO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Discente – Doutorado em Saúde Coletiva da Universidade Estadual do Ceará

<sup>2</sup>Discente – Graduação em Nutrição da Universidade Estadual do Ceará

<sup>3</sup>Discente – Mestrado em Letras Universidade Federal do Maranhão

<sup>4</sup>Docente – Curso de Nutrição da Universidade de Fortaleza

<sup>5</sup>Docente – Departamento de Nutrição da Universidade Estadual do Ceará

*Palavras-chave: Espaços urbanos; Atividade física; Cultura popular.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.17

## INTRODUÇÃO

A inatividade física já é considerada uma pandemia global e mais cinco milhões de mortes anuais ocorridas mundialmente em decorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são atribuídas a essa condição comportamental (SALLIS *et al.*, 2016).

Dentre os prejuízos e danos causados pela inatividade física, são mais recorrentes na literatura: Incremento de obesidade global (ALJABRI, 2022), obesidade central (DÍAZ-MARTÍNEZ *et al.*, 2018), hipertensão arterial (BARROSO *et al.*, 2021), diabetes mellitus (SÁNCHEZ *et al.*, 2022), colesterolemia (KALLIO *et al.*, 2021), doenças cardiovasculares (SLAW *et al.*, 2023) e aumento da morbimortalidade (GRANDES *et al.*, 2023).

Frente a este cenário, a Organização Mundial da Saúde definiu o Plano de Ação Global para a Atividade Física (GAP) 2018-2030, nele estabeleceu como meta o aumento da atividade física em todas as populações em 15% como estratégia para contenção da carga de DCNT e sustentabilidade dos sistemas de saúde até 2030 (OMS, 2018).

Características do ambiente físico e social têm sido reportadas como atributos que atuam como barreira ou facilitador para a atividade física no contexto urbano, e pesquisadores do campo da saúde e áreas afins têm empenhado esforços para compreender quais são eles e como ocorrem as interações entre o ambiente, o indivíduo e os comportamentos da atividade física (MOTOMURA *et al.*, 2022; MANTA *et al.*, 2020).

Com base no exposto, esta pesquisa objetivou descrever as principais características do ambiente físico e social urbano que impactam na atividade física global. A referida pesquisa teve como aporte basilar um poema de cordel

que retrata o objeto de estudo de uma tese de doutorado em construção.

## MÉTODO

Tratou-se de um relato de experiência oriundo das vivências experienciadas no cenário real de pesquisa e exploração da literatura científica que trata sobre o tema concernente ao objeto de estudo de uma tese de doutorado se encontra em construção, “Atributos do ambiente urbano e prática de atividade física”.

A referida tese está sendo desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva na Universidade Estadual do Ceará e tem como cenário de pesquisa a cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil. O estudo mapeou espaços públicos urbanos favoráveis à atividade física na Atenção Primária à Saúde de Fortaleza na abrangência de três Unidades de Saúde.

Com o amparo da vivência prática adquirida durante a auditoria dos espaços mapeados nas áreas em estudo, a percepção dos atributos presentes e/ou ausentes no cenário e o embasamento da literatura científica consultada, elaborou-se o poema “Contextos e pretextos” (**Figura 17.1**). O referido poema trata-se de uma poesia em cordel, linguagem característica da região Nordeste do Brasil, e faz parte de uma obra também oriunda da tese em questão. Este método de pesquisa une o saber científico formal aos saberes populares e ampliam as possibilidades de acessibilidade, entendimento e aquisição de conhecimentos.

O poema foi desmembrado em unidades temáticas (LIMA, 2023) conforme a essência e significação presente em cada estrofe, para em seguida, estabelecer a construção dos argumentos discursivos por meio da literatura científica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomando por base o objetivo definido neste relato, o poema “Contextos e pretextos” foi construído como uma estratégia que emprega a

linguagem popular do gênero cordel, para descrever as principais características do ambiente físico e social urbano que impactam na atividade física global.

**Figura 17.1** Poema “Contextos e pretextos”

|                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Praticar atividades<br>Para além da vaidade<br>É uma necessidade<br>Pra alcançar longevidade                       | Perceber a existência<br>E a valia do espaço<br>É um importante pedaço<br>Para que haja aderência   | Um favorável ambiente<br>Com ações e atividades<br>Contribuem de verdade<br>Pra que todo mundo tente                  |
| Mas é bom que se explique<br>Que os hábitos das pessoas<br>Estão sujeito às escolhas<br>E cenários que se embricam | Existir e ser notado<br>Possuir nele estruturas<br>Em bom estado e seguras<br>Faz o povo encorajado | Políticas de incentivo<br>É um aspecto essencial<br>No campo internacional<br>Pra que o mundo seja ativo              |
| A presença de espaços<br>É um bom primeiro passo<br>Para que se aumente os passos<br>E movimento o espinhaço       | Estar bem iluminado<br>Fácil de ser acessado<br>Num local bem situado<br>Incentiva os descansados   | Entre o dito e o que é feito<br>Há cenários e sujeitos<br>Que caminham sobre os eixos<br>Dos contextos e os pretextos |

Fonte: Vieira, 2024.

No decorrer das nove estrofes que dão corpo ao poema são aparentados os principais atributos ambientais que a literatura evidencia como barreiras que impactam a prática de atividade física nos diferentes domínios:

Caminhabilidade, prática de exercícios ou esporte, deslocamento ativo, etc. O poema também retrata a necessidade do desenvolvimento de ações e políticas de incentivo à adoção de comportamentos ativos (**Quadro 17.1**).

**Quadro 17.1** Atributos urbanos que impactam no volume de atividade física

- Presença de espaços públicos de lazer (praças, calçadas, campos, quadras, parques, pista para caminhada, via para ciclista, etc.).
- Percepção da existência dos espaços como opção viável para a prática de atividade.
- Presença de estruturas e equipamentos para atividade física.
- Segurança e iluminação nos espaços existentes.
- Oferta de programas de atividades físicas com orientação profissional.
- Políticas públicas para o incentivo à prática.

A primeira estrofe torna evidente que a atividade física é uma necessidade e não meramente um instrumento de vaidade que possibilita a “Modelação de corpos sarados”.

Por longos anos de pesquisas, estudos epidemiológicos têm acumulado evidências sobre a prática de atividade física enquanto estratégia de promoção de saúde e bem-estar.

*Praticar atividades  
Para além da vaidade  
É uma necessidade  
Pra alcançar longevidade*

Pesquisa salienta que a prática de atividade física regular resulta em significativos benefícios à saúde, atua como fator preventivo e de tratamento de doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, distúrbios musculoesqueléticos, estresse, ansiedade e depressão (SLAW *et al.*, 2023). Os autores ressaltam que o alcance dos benefícios depende, em parte, da carga adequada de prática.

As diretrizes da atividade física definidas pela OMS estabelecem o acúmulo semanal de 150 minutos de atividade moderada, preferencialmente, englobando os grandes grupamentos musculares, ou 75 de atividades vigorosas para adultos, e 60 minutos diários para crianças e adolescentes (BULL *et al.*, 2023).

O último verso da primeira estrofe do poema indica que a prática de atividade física é uma maneira de prolongar a vida e alcançar a longevidade. Resultados de pesquisas mostram que a prática de atividade física habitual melhora a saúde física e mental e prolonga a vida (JAKE-SCHOFFMAN & BASKIN, 2019), uma vez que melhora as condições de saúde e reduz a carga de mortalidade (GRANDES *et al.*, 2023; SLAW *et al.*, 2023).

O argumento presente na segunda estrofe faz referência aos fatores que interferem na adoção de comportamentos das pessoas frente ao contexto em que se encontram imersas e à maneira como estes fatores se entrelaçam exercendo impacto sobre a incorporação de hábitos saudáveis ou não, ativos ou não.

*Mas é bom que se explique  
Que os hábitos das pessoas*

*Estão sujeito às escolhas  
E cenários que se embricam*

Investigações revelam que atributos do ambiente físico e social urbanos têm o potencial de contribuir substancialmente para a prática de atividade física, isto é, quando tais ambientes são favoráveis, os níveis de atividades físicas tendem a ser mais elevados, ocorrendo o contrário quando são inadequados. Nesse sentido, a prática de atividade física, estruturada ou de lazer, prática esportiva, ou ainda caminhabilidade como meio de deslocamento nas atividades cotidianas, dependem em parte dos fatores ambientais (SALLIS *et al.*, 2016; MANTA *et al.*, 2020; MAGNO *et al.*, 2018).

A terceira estrofe discorre sobre um dos principais atributos descritos na literatura produzida acerca do ambiente urbano e a atividade física: A existência de espaços adequados para a prática e/ou para deslocamento ativo nas cidades.

*A presença de espaços  
É um bom primeiro passo  
Para que se aumente os passos  
E movimente o espinhaço*

Diversas investigações analisaram a relação entre presença de espaços urbanos e atividade física em diferentes países. Estudo realizado em 14 cidades de dez países dos cinco continentes constatou que a quantidade de parques nas proximidades da residência aumenta as chances de praticar atividades físicas (SALLIS *et al.*, 2016). No Brasil, estudo observou baixa participação no esporte, tendo como principal barreira a falta de instalações (MAGNO *et al.*, 2018).

A quantidade de espaços públicos de lazer com três ou mais equipamentos para apoiar a

atividade física nas proximidades da residência associou-se negativamente com a prática de atividade física em estudo conduzido na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil (HINO *et al.*, 2019). Esse achado sinaliza que maior número de espaços equipados reflete em menor prevalência de inatividade física.

*Perceber a existência  
E a valia do espaço  
É um importante pedaço  
Para que haja aderência*

Na quarta estrofe do poema o tema é direcionado para a percepção da existência do espaço. A percepção que as pessoas têm sobre os espaços para a atividade física no entorno da residência é um dos pontos cruciais para adesão ao seu uso e também um fator relacionado ao nível de atividade física (JOSEPH & VEGA-LOPEZ, 2020). Corroborando, Monteiro *et al.*, (2022) constou associação entre a percepção de variáveis do ambiente e atividade física moderada/vigorosa, prática de caminhada e transporte ativo. Contudo, se a percepção do espaço é negativa ocorrerá o contrário, como relatado em estudo mexicano que constatou pouca utilização dos espaços públicos de lazer por serem percebidos como pequenos, desequipados, pouco atraente e não seguros (BOJORQUEZ *et al.*, 2021).

*Existir e ser notado  
Possuir nele estruturas  
Em bom estado e seguras  
Faz o povo encorajado*

Além da existência e da percepção dos espaços pela população, é fundamental que também disponha de estruturas adequadas para a prática, afora a necessidade de possuir segu-

rança para que as pessoas se sintam inspiradas e encorajadas para utilizá-los. É o que está enunciado na estrofe a seguir.

*Estar bem iluminado  
Fácil de ser acessado  
Num local bem situado  
Incentiva os descansados*

Estudo observou que a presença de calçadas iluminadas e segurança no trânsito contribuem para o aumento da atividade física (MONTEIRO *et al.*, 2022). No mesmo sentido, pesquisa que avaliou barreiras para a atividade física concluiu que incluir aspectos como segurança e controle de conflitos nos locais onde os espaços públicos estão localizados se constitui em uma estratégia fundamental para o aumento dos comportamentos ativos (KOCKLER *et al.*, 2024). Investigando o uso de parques no México, Bojorquez *et al.*, (2021), constataram que os espaços eram pouco utilizados pela sensação de insegurança do local.

Análise de barreiras para atividade física em diversos países de diferentes continentes, atestou que em países europeus a segurança no trânsito parece mais relevante, espaços insuficientes e presença de vendedores ambulantes são mais importantes em Hong Kong e no Nepal, enquanto criminalidade é um fator marcante no Brasil e acessibilidade para pessoas com deficiência na Índia (KOCKLER *et al.*, 2024). Estudo conduzido na região Sul do Brasil revelou que a presença de espaços públicos situados a uma distância de 500 a 1000 metros da residência, com uma ou mais estruturas para auxiliar na prática impactou positivamente no nível de atividade física (HINO *et al.*, 2019).

A existência do espaço público acessível, equipado para a atividade física e com segurança é grande passo dado em direção ao incen-

tivo de comportamentos ativos, contudo, é fundamental a oferta de ações e programas de atividades físicas de lazer e esportivas para que a população seja encorajada à aderência em tais programas. O poema sinaliza tal importância no verso “com ações e atividades” na estrofe a seguir.

*Um favorável ambiente  
Com ações e atividades  
Contribuem de verdade  
Pra que todo mundo tente*

O Plano Global de Atividade Física do OMS (2018) corrobora com o exposto acima, salientando que o aumento da atividade física dependerá da acessibilidade a ambientes adequados e seguros nas cidades, e de múltiplas ações e programas de oferta de experiências no âmbito da atividade física. Estudo de base populacional brasileiro revelou baixo conhecimento sobre programas de oferta de atividade física, apenas 20% conheciam algum programa de atividade física, e 9,7% destes relataram participar de algum tipo de prática nos programas ofertados (FERREIRA *et al.*, 2019).

De modo similar, Oliveira *et al.*, (2021) avaliaram as prevalências de comportamentos de saúde de brasileiros segundo a participação em programas públicos de estímulo à prática de atividade física e constataram maior prática de atividade nos participantes dos programas, bem como, melhores hábitos alimentares. Nessa perspectiva, os programas de oferta de atividades físicas assumem grande importância na mudança de hábitos das pessoas, mas é necessário que haja divulgação da existência desses programas para que sejam utilizados.

As duas últimas estrofes do poema manifestam a necessidade de implementação de políticas públicas de incentivo à adesão e incorpora-

ção de hábitos ativos, e faz uma crítica entre o que é dito e o que é feito em direção às mudanças do modo inativo para o modo ativo. Contudo, argumenta que tais mudanças englobam um conjunto de fatores presentes no ambiente físico e social das pessoas, e que estes, perceptível ou não, atuam sobre as suas decisões.

*Políticas de incentivo  
É um aspecto essencial  
No campo internacional  
Pra que o mundo seja ativo*

*Entre o dito e o que é feito  
Há cenários e sujeitos  
Que caminham sobre os eixos  
Dos contextos e os pretextos*

A OMS, por meio do GAP, propõe a incorporação da atividade física nos serviços de saúde visando criar uma sociedade ativa e mais saudável (OMS, 2018). No contexto brasileiro, a atividade física foi incorporada como prática de promoção em saúde com a instituição da Política Nacional de Promoção de Saúde (PNPS) em 2006 (BRASIL, 2010). Amparada na PNPS, a prática de atividade física passou a fazer parte de distintas ações e estratégias do Sistema Único de Saúde (SUS): O Núcleo de Apoio à Saúde da Família (1994), o Programa Saúde na Escola (2007) e o Programa Academia da Saúde (2011) (CARVALHO *et al.*, 2022).

Anterior à PNPS, o Programa Academia da Cidade (Disposição de aparelhos para a prática de exercícios em praças, e outros espaços públicos), criado em 2003 e institucionalizado em 2006 em Recife (PE), foi posteriormente instituído em outras capitais como política de saúde com intuito de ampliação de oferta de atividade física na Atenção Primária à Saúde e forneci-

mento de orientações sobre adoção de hábitos alimentares saudáveis (MELO *et al.*, 2020).

Como política de promoção de saúde, o Programa de Incentivo à Atividade Física (IAF) na Atenção Primária à Saúde alterou a Portaria de Consolidação Nº 6, de 28 de setembro de 2017, que tratava do financiamento e transferência de recursos federais para ações e serviços de saúde no sistema de saúde, teve seu texto alterado pela Portaria GM/MS nº 1.105 de maio de 2022, instituindo “O incentivo financeiro federal de custeio, destinado à implementação de ações de atividade física na Atenção Primária à Saúde (BRASIL, 2022). O IAF dispõe em seu artigo 142, inciso I: Implementar ações de atividade física na Atenção Primária à Saúde por meio dos mecanismos e seus objetivos: Contratação de profissionais de Educação Física, aquisição de materiais e qualificação dos profissionais e ambientes relacionados a atividade física. Apesar disso, o VIGITEL 2023 mostrou que 37% dos brasileiros são considerados insuficientemente ativos e 13,1% inativos (BRASIL, 2023).

Importantes atributos ambientais e sociais urbanos que, conscientemente ou não, intervêm na adoção de comportamentos ativos foram descritos no poema “Contextos e pretextos”, contudo, há outros fatores mostrados em estudo, densidade populacional, densidade residencial e desarranjo de ruas, tipo de solo, uso misto solo (SALLIS *et al.*, 2016), desigualdade de acesso, ambientes de apoio (KOCKLER *et al.*, 2024), segurança no trânsito (MONTEIRO *et al.*, 2022).

O interesse de pesquisadores pelo tema, bem como a produção deste relato de experiência, são passos importantes rumo à compreensão das características do ambiente e a atividade física, uma vez que, fornecem dados que servirão como aporte basilar para que gestores e profissionais tomem como pilar norteador no pla-

nejamento de ações de incentivo à a atividade física como meio de promoção de saúde.

## CONCLUSÃO

Presença de espaços públicos de lazer, percepção da existência dos espaços como opção viável para a prática de atividade, existência de estruturas e equipamentos para atividade física, segurança e iluminação nos espaços existentes, oferta de programas de atividades físicas e políticas públicas para o incentivo à prática, foram as principais características do ambiente físico e social urbano descrito no poema “contextos e pretextos”.

A prática de atividade física é uma estratégia viável, acessível e de baixo custo com capacidade de promover saúde física e mental, reduzir a ocorrência de doenças crônicas, e, por conseguinte, cooperar para a sustentabilidade dos sistemas de saúde. Contudo, a adoção de comportamentos ativos depende da combinação de fatores intrapessoais, ambientais e sociopolíticos, isto é, o ator social precisa ter a disposição para manter um estilo de vida ativo, o ambiente necessita estar acessível, adequado e seguro para dar suporte, as políticas de conscientização e incentivo como instrumento de encorajamento, e a oferta de programas de atividades comunitárias para que as pessoas se engajem.

O grande desafio no enfrentamento das doenças crônicas e na promoção de equidade em saúde por meio da atividade física, perpassa por parcerias entre pesquisadores, profissionais de saúde e outras áreas, envolvimento dos setores público e privado em explorar os atributos potenciais urbanos, intervir sobre tais fatores e estabelecer planejamento conjunto para construção de um ambiente atraente, acessível, estruturado, seguro e motivador, com oferta de programas de atividades diversificadas, orientadas e descentralizadas, para que as pessoas sejam encorajadas a aderir à prática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALJABRI, D. Associations between obesity, physical inactivity, healthcare capacity, and the built environment: geographic information system analysis. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, v. 15, p. 689–704, 2022. doi: 10.2147/JMDH.S345458.
- BARROSO, W.K.S. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021. doi: 10.36660/abc.20201238.
- BOJORQUEZ, I. *et al.* Public spaces and physical activity in adults: Insights from a mixed-methods study. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, n. 1, e00028720, 2021. doi: 10.1590/0102-311X00028720.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2023*, Brasília-DF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2023-vigilancia-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas-por-inquerito-telefonico/view>. Acesso em: 09 ago. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde - Secretaria de Atenção à Saúde. 3ª Edição: Brasília, 2010. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_promocao\\_saude\\_3ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf). Acesso em: 09 ago. 2024.
- BRASIL, Portaria de Nº 1105 de 15 de maio de 2022. Dispõe sobre o Incentivo Financeiro para Atividade Física na Atenção Primária à Saúde. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-1.105-de-15-de-maio-de-2022-400410284>. Acesso em: 08 ago. 2024.
- BULL, F.C. *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 2020. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955.
- CARVALHO, F.F.B. *et al.* Promoção das práticas corporais e atividades físicas no Sistema Único de Saúde: Mudanças à vista, mas em qual direção? *Cadernos Saúde Pública*, v. 38, n. 8, e00095722, 2022. doi: 10.1590/0102-311XPT095722
- DÍAZ-MARTÍNEZ, X. *et al.* No cumplir con las recomendaciones de actividad física se asocia a mayores niveles de obesidad, diabetes, hipertensión y síndrome metabólico en población chilena. *Revista Médica de Chile*, v. 146, p. 585-595, 2018. doi: 10.4067/s0034-98872018000500585.
- FERREIRA, R.W. *et al.* Acesso aos programas públicos de atividade física no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 2, e00008618, 2019. doi: 10.1590/0102-311X00008618.
- GRANDES, G. *et al.* Any increment in physical activity reduces mortality risk of physically inactive patients: Prospective cohort study in primary care. *British Journal of General Practice*, January: e52-58, 2023. doi: 10.3399/BJGP.2022.0118.
- HINO, A.A.F. *et al.* Acessibilidade a espaços públicos de lazer e atividade física em adultos de Curitiba, Paraná, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 12, e00020719, 2019. doi: 10.1590/0102-311X00020719.
- JAKE-SCHOFFMAN, D.E & BASKIN, M.L. Promoting physical activity across the life span: Progress and promise. *Journal of Public Health Management and Practice*, v. 25, n. 1, 2019. doi: 10.1097/PHH.0000000000000927.
- JOSEPH, R.P. & VEGA-LOPEZ, S. Associations of perceived neighborhood environment and physical activity with metabolic syndrome among Mexican-Americans adults: A cross sectional examination. *BMC Research Notes*, v. 13, p. 306, 2020. doi: 10.1186/s13104-020-05143-w.
- KALLIO, P. *et al.* Physical inactivity from youth to adulthood and adult cardiometabolic risk profile. *Preventive Medicine*, v. 145, p. 106433, 2021. doi: 10.1016/j.ypmed.2021.106433.
- KOCKLER, H. *et al.* Physical activity in public space: insights from a global community of practice applying photovoice as a tool for digital participatory place analysis. *Cities & Health*, 1-13, 2024. doi: 10.1080/23748834.2024.2307739.

LIMA, V.M.R.L. *et al.* Análise textual discursiva na prática: Reflexões acerca das cinco principais dúvidas dos estudantes. *Educação por Escrito*, v. 14, n. 1, p. 1 -12, e- 45075, 2023. doi: 10.15448/2179-8435.2023.1.45075.

MAGNO, F. *et al.* Factors related to sports participation in Brazil: an analysis based on the 2015 national household survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, p. 6011, 2020. doi: 10.3390/ijerph17176011.

MANTA, S.W. *et al.* Is the availability of open public spaces associated with leisure-time physical activity in Brazilian adults? *Health Promotion International*, v. 35, e51–e58, 2020. doi: 10.1093/heapro/dia120.

MELO, É.M.N. *et al.* Programa Academia da Cidade do Recife: análise da contratransferência de política. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 25, e0174, 2020. doi: 10.12820/rbafs.25e0174.

MOTOMURA, M. *et al.* Associations of public open space attributes with active and sedentary behaviors in dense urban areas: A systematic review of observational studies. *Health & Place*, v. 75, p. 102816, 2022. doi: 10.1016/j.healthplace.2022.102816.

MONTEIRO, L.Z. *et al.* Physical activity and perceived environment among adults from a city in Southern Brazilian. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 27, n. 6, p. 2197-2210, 2022. doi: 10.1590/1413-81232022276.17372021.

OLIVEIRA, L.N. *et al.* Participação em programas públicos para prática de atividade física e comportamentos de saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 26, e0204, 2021. doi: 10.12820/rbafs.26e0204.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Plano Global da Atividade Física 2018-2030, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187>. Acesso em: 09 ago. 2024.

SALLIS, J.F. *et al.* Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet*, v. 28, n. 387, p. 2207–2217, 2016. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01284-2.

SÁNCHEZ, G.F.L. *et al.* Association between physical activity and 32 chronic conditions among Spanish adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, p. 13596, 2022. doi: 10.3390/ijerph192013596.

SLAW, I. *et al.* Physical activity and health promotion: A public health imperative. *IntechOpen*, 2023. doi: 10.5772/intechopen.111927.

## CAPÍTULO 18

### OS ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DA SÍNDROME CORONARIANA AGUDA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

RAFAEL SOUZA BARROS<sup>1</sup>  
LEONARDO CORTES DE AGUIAR FRANCO<sup>2</sup>  
ROBERTA BONAMIM FIORILLI<sup>3</sup>  
CAMILA STRASSACAPA CHOCIAI<sup>4</sup>  
AMANDA HENRIQUE SANTANA<sup>5</sup>  
IASMIN HASEGAWA<sup>6</sup>  
PAULO ROBERTO SILVA DOS SANTOS<sup>7</sup>  
MARIANA MONTEIRO SILVIO<sup>8</sup>  
JAQUELINE GISELLE FARIAS FERNANDES<sup>9</sup>  
EMMANOEL DE JESUS SIQUARA NETO<sup>10</sup>  
LIZANDRA BRANDÃO MALHEIROS ALMEIDA<sup>11</sup>  
VIVI DIAS DE SOUSA BAOBÁ<sup>11</sup>  
JUSSARA APARECIDA DE SOUZA<sup>12</sup>  
EVELIN LEONARA DIAS DA SILVA<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Médico – Médico pela Universidade de Gurupi (UNIRG)

<sup>2</sup>Médico – Médico pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP)

<sup>3</sup>Médica – Médica pelo Centro Universitário de Votuporanga (UNIFEV)

<sup>4</sup>Médica – Médica pelo Centro Universitário Campo Real

<sup>5</sup>Médica – Residente de Clínica Médica pelo Hospital Dr. Carlos Macieira

<sup>6</sup>Médica – Residente de Clínica Médica pelo Hospital Municipal Universitário de Taubaté (HMUT)

<sup>7</sup>Médico – Médico pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

<sup>8</sup>Acadêmica – Acadêmica pela Faculdade de Medicina da Universidade de Taubaté (FMT-UNITAU)

<sup>9</sup>Médica – Médica pelo Centro de Ensino Superior de Maceió (CESMAC)

<sup>10</sup>Médico – Médico pela Universidade Estadual de Mato Grosso

<sup>11</sup>Acadêmica – Acadêmica de Medicina pela UNINASSAU

<sup>12</sup>Enfermeira – Enfermeira no Complexo do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (EBSERH)

*Palavras-chave:* Síndrome coronariana aguda; Diagnóstico; Tratamento.

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.18

## INTRODUÇÃO

A doença arterial coronariana (DAC) representa a principal causa de óbito no mundo, estando entre as patologias de maior impacto clínico e financeiro. A maioria dos casos de infarto agudo do miocárdio (IAM) é causada pela oclusão de um ramo coronariano principal. A obstrução e consequente redução do fluxo coronariano se devem comumente à ruptura física de uma placa aterosclerótica com subsequente formação de trombo oclusivo. Vasoconstrição coronária e micro embolização podem também estar envolvidos neste processo (FERNANDES & KOCK, 2022).

A representação clínica da DAC pode ser identificada em suas formas crônica, como a angina estável, e aguda, nas síndromes coronarianas agudas (SCA), com supra ST e sem supra ST (DE CARVALHO COSTA *et al.*, 2022).

No Brasil, estima-se a ocorrência de 300 mil a 400 mil casos anuais de infarto, e que a cada 5 a 7 casos, ocorra um óbito. Assim, apesar dos inúmeros avanços terapêuticos obtidos nas últimas décadas, a SCA é ainda uma das mais importantes causas de morbimortalidade em nosso meio (SILVA *et al.*, 2020).

O termo SCA é empregado nas situações em que o paciente apresenta evidências clínicas e/ou laboratoriais de isquemia miocárdica aguda, produzida por desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio para o miocárdio, tendo como causa principal a instabilização de uma placa aterosclerótica (BARTLETT *et al.*, 2020).

A SCA se apresenta sob duas formas clínicas: Com supradesnivelamento do segmento ST (SCACSSST) e aquela sem supradesnivelamento do segmento ST (SCASSST). Esta diferenciação é fundamental para o tratamento imediato da SCACSSST atra-

vés da reperfusão miocárdica seja com trombolíticos ou com angioplastia primária.

A SCASST se subdivide em angina instável (AI) e infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST). Ambos tem apresentações clínicas e eletrocardiográficas semelhantes, sendo distinguidas pela elevação ou não dos marcadores de necrose miocárdica, como troponina e creatinofosfoquinase – fração MB (CK-MB), após algumas horas do início dos sintomas (FRANKEN *et al.*, 2019).

Os fatores desencadeantes mais comuns das SCA são: Instabilização de placa aterosclerótica, com ativação e agregação plaquetárias associada à formação do trombo; progressão da lesão aterosclerótica, com obstrução coronariana progressiva, acompanhada de angina em caráter progressivo; e, aumento da demanda de oxigênio, em casos de estenose coronariana prévia, por fibrilação atrial com rápida resposta ventricular, febre, tireotoxicose, estenose aórtica (BRUNO *et al.*, 2021).

O número de internações devido à SCA e outras doenças isquêmicas do coração pelo Sistema Único de Saúde vem aumentando progressivamente nos últimos anos no país. A maioria das mortes por IAM ocorre nas primeiras horas da manifestação da doença, sendo 40 a 66% dos casos na primeira hora e, aproximadamente 80% nas primeiras 24 horas (SILVA *et al.*, 2021).

Diante disso, o objetivo geral deste capítulo é, por meio da análise da produção científica nacional e internacional indexadas às bases de dados LILACS, Cochrane SciELO e PubMed, o conhecimento acerca dos aspectos clínicos e epidemiológicos da síndrome coronariana aguda sendo de fundamental importância na avaliação criteriosa dos pacientes que externam sinais e sintomas da mesma e na condução e

tratamento adequados destes, reduzindo os impactos de morbimortalidade já conhecidos.

Como objetivos específicos: Descrever o diagnóstico e o tratamento da SCA, as características clínicas e epidemiológicas; e, Identificar o impacto desse tratamento na vida dos pacientes.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, que possui caráter amplo e se propõe a descrever o desenvolvimento de determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual, mediante análise e interpretação da produção científica existente. Essa síntese de conhecimentos a partir da descrição de temas abrangentes favorece a identificação de lacunas de conhecimento para subsidiar a realização de novas pesquisas. Ademais, sua operacionalização pode se dar de forma sistematizadas com rigor metodológico (BRUM *et al.*, 2015).

Para responder à questão norteadora “O que a literatura especializada em saúde, dos últimos cinco anos, traz a respeito do diagnóstico e do tratamento da síndrome coronariana aguda?” foi acessada a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), na biblioteca eletrônica *Scientific Eletronic Librery Online* (SciELO), na *Cochrane* e na *USA National Library of Medicine* (PubMed).

Por meio da busca avançada, realizada em 31 de julho de 2024, utilizando-se dos seguintes termos delimitadores de pesquisa, como descritores para o levantamento de dados dos últimos 5 anos: “Diagnóstico *and* síndrome coronariana aguda *and* tratamento”. Este processo envolveu

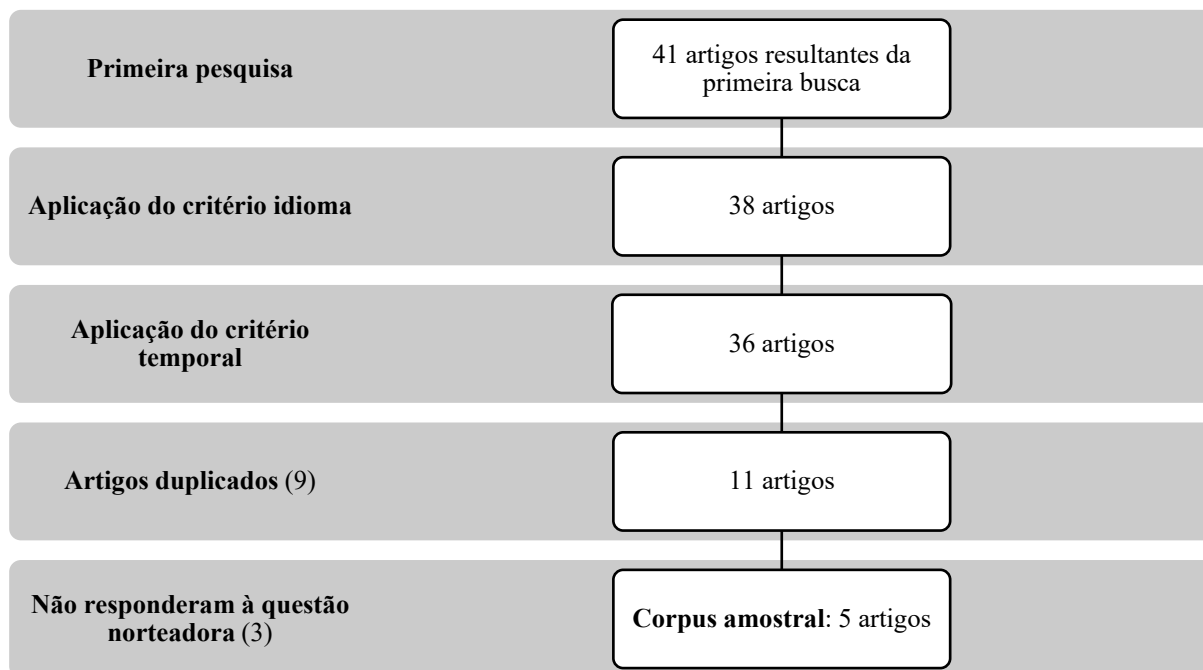
atividades de busca, identificação, fichamento de estudos, mapeamento e análise. O recorte temporal justifica-se pelo fato de que estudos sobre alta hospitalar para pacientes com insuficiência cardíaca, no Brasil, são pouco realizados.

Os dados coletados para a seleção dos artigos analisados neste estudo atenderam aos seguintes critérios de inclusão: Tratar-se de um artigo original, cujo objeto de estudo seja de interesse desta revisão integrativa, publicado nos últimos cinco anos. Já os critérios de exclusão foram: Artigos de revisão; tese ou dissertação, relato de experiência; e, artigo que, embora sobre síndrome coronariana aguda, não tratasse de situações específicas relacionadas ao diagnóstico e o tratamento.

Inicialmente, foram encontradas 41 produções científicas com os descritores “Diagnóstico *and* síndrome coronariana aguda *and* tratamento”. Dessas, foram selecionados 40 produções científicas que apresentavam o texto na íntegra ou não, sendo que apenas 38 atenderam ao critério de inclusão relativo ao idioma que era língua portuguesa e inglês.

Das 38 produções selecionadas, 36 atenderam ao critério de inclusão ao serem classificadas como artigos. Quando se aplicou o filtro relativo ao recorte temporal dos últimos cinco anos, foram selecionados 36 artigos. Dessas, nove estavam duplicados por integrarem mais de uma base de dados, motivo pelo qual foram excluídos, restando 11 artigos. Após a leitura dos títulos e dos resumos dessas produções, 6 foram excluídos por não responderem à questão norteadora desse estudo, uma vez que se tratava a patologias específicas, que se encontra ilustrado na **Figura 18.1**.

Figura 18.1 Fluxograma da escolha dos artigos



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dor torácica é a apresentação clínica mais comum da isquemia miocárdica em aproximadamente 90% dos casos. A angina estável típica possui três características básicas: É desconforto difuso, retroesternal, não afetado por posição, movimento ou palpação, podendo irradiar para ombros, braço esquerdo, braço direito, pescoço ou mandíbula; É reproduzida pelo esforço ou estresse emocional; e, É prontamente aliviada pelo repouso ou pelo uso de nitrato sublingual (SING *et al.*, 2021).

A dor dos pacientes com SCA tem características semelhantes a da angina estável, mas os episódios são mais intensos e prolongados e, normalmente, ocorrem em repouso. Frequentemente, vem acompanhada de sudorese, náuseas, vômitos ou dispnéia. Não é rara a apresentação atípica, com queixas como mal estar, indigestão, dor epigástrica, sudorese, inclusive sem dor torácica associada, principalmente em idosos e diabéticos (BHATT *et al.*, 2022).

O exame físico geralmente é inespecífico. Alguns achados podem contribuir no diagnóstico diferencial de doenças, como estenose aórtica e dissecção de aorta (Assimetria de pulsos ou supro de insuficiência aórtica). Por outro lado, o exame físico pode auxiliar no reconhecimento dos quadros de maior gravidade (hipotensão arterial – PAS < 85 mmHg; crepitações pulmonares e taquicardia – FC > 100 bpm) (SANCHIS-GOMAR *et al.*, 2016).

Apenas 15 a 25% dos pacientes admitidos em serviços de emergência com dor torácica apresentam SCA. Outras causas de dor torácica potencialmente grave devem ser identificadas precocemente, como: Dissecção aguda de aorta, tromboembolismo pulmonar e pneumotórax hipertensivo (NOHRIA & VIERA, 2024).

O eletrocardiograma deve ser realizado em todo paciente com suspeita de SCA em até 10 minutos da admissão hospitalar. Se disponível, o ECG deve ser realizado em ambiente pré-hospitalar. Se o ECG inicial não for

diagnóstico, outro ECG deve ser realizado após 5 a 10 minutos. Caso o paciente permaneça em observação, o ECG deve ser repetido a cada 3 horas nas primeiras 9 a 12 horas ou a qualquer momento, caso haja mudança na condição clínica (FISAYOMI SHOBAYO *et al.*, 2022).

Quanto ao eletrocardiograma, no IAMCSST, existem os seguintes critérios eletrocardiográficos: Presença de supradesnivelamento do segmento ST, maior que 1 mm em, no mínimo, duas derivações periféricas contínuas ou 2 mm em, no mínimo, duas derivações precordiais contínuas, ou presença de bloqueio completo do ramo esquerdo (BRE) novo ou presumivelmente novo. Na SCASSST, o ECG define alterações características de maior gravidade: Infradesnivelamento > 0,5 mm (0,5 mV) em 2 ou mais derivações contínuas; e, inversão de onda T > 2 mm em derivações sem onda Q (HEDAYATI *et al.*, 2018).

A troponina é o marcador mais sensível e específico para a detecção de necrose miocárdica, constituindo-se na primeira escolha para o diagnóstico de necrose miocárdica. Eleva-se após 6 a 12 horas do início dos sintomas. Não há diferença na acuidade entre os dois tipos disponíveis, troponina T e I, devendo a dosagem ser do tipo quantitativa. Para diagnóstico de IAM, uma medida acima do valor normal é suficiente (curva enzimática desnecessária). Quando dosada a troponina, a dosagem de outros marcadores enzimáticos torna-se desnecessária. Deve ser dosada na admissão e após 9-12 h do início dos sintomas. Às vezes é necessário avaliar variação da troponina para distinguir elevação basal daquela por necrose miocárdica aguda (Ex.: Doença renal crônica) (ATWOOD, 2022).

Se a troponina estiver indisponível, a CK-MB massa pode ser utilizada como alternativa.

Se a CK-MB massa ou a troponina não estiverem disponíveis, a CK-MB atividade em associação com CK total pode ser utilizada. A CK-MB deve ser dosada na admissão e após 6 a 9 h do início dos sintomas. Se a suspeita de IAM for alta e os primeiros exames confirmaram o diagnóstico, colher nova amostra após 12 h do início dos sintomas (HARRINGTON *et al.*, 2022).

A CK total pode ser utilizada para determinar a relação entre os níveis de CK total e CKMB, para diferenciar lesão muscular de lesão miocárdica. CK-MB aumentada e acima de 5 a 20% do valor da CK total sugere IAM (ZHANG *et al.*, 2021).

O retardo pré-hospitalar — Intervalo entre o início dos sintomas isquêmicos e a chegada ao hospital — É um dos determinantes do tamanho do infarto e da mortalidade pré e intra-hospitalar. Esse tempo é de 3-4 horas, em média. A utilização pré-hospitalar do fibrinolítico visa a reduzir este retardo. Estudos de fibrinólise pré-hospitalar realizados em diferentes países demonstraram que esse procedimento é factível e capaz de reduzir o tempo para administração do fibrinolítico. É importante reconhecer que em todos os estudos que utilizaram fibrinolíticos fora do ambiente hospitalar havia condições operacionais apropriadas para seu uso, para a monitorização, tanto clínica como eletrocardiográfica, pré-hospitalar (BARSTOW, 2020).

Os inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) reduziram eventos cardiovasculares maiores, inclusive óbito, na fase aguda da SCA. Bloqueadores seletivos do receptor de angiotensina (BRA) tem menor evidência, mas a sua utilização na intolerância aos IECA parece ser segura e benéfica. Recomenda-se a administração de inibidores da ECA nas primeiras 24 h do evento, em pa-

cientes com IAM anterior, congestão pulmonar ou FEVE < 40%. Fora destas situações, considera-se que sua administração possa também ser benéfica, mas deve ser reavaliada se não houver disfunção ventricular após as primeiras 5 semanas (BERGMARK *et al.*, 2022).

## CONCLUSÃO

A dor torácica é o principal sintoma da síndrome coronariana aguda. Uma dor torácica tipicamente anginosa é precordial ou retroesternal, em aperto ou queimação, com início súbito, com irradiação para dorso, membros superiores, cervical ou epigástrico. Os fatores de risco para coronariopatia clássica são hipertensão, diabetes, dislipidemia, tabagismo e história familiar de coronariopatia precoce. No entanto, o número de fatores de risco tem associação fraca com um episódio de dor no DE. O eletrocardiograma fornece pistas para alterações isquêmicas que sugerem infarto oclusivo ou não oclu-

sivo. A principal alteração que sugere infarto oclusivo é o supradesnivelamento de segmento ST. Os principais marcadores cardíacos de necrose são a troponina I e T. Encontra-se um valor de 2-6 ng/L de troponina T em pessoas normais. Após a necrose de cardiomiócito, começa a haver alteração do valor de troponina em 2 horas. Os valores de troponina atingem valor máximo após 24 a 48 horas do infarto e voltam a valores basais após 5 a 14 dias. A troponina identifica o infarto agudo do miocárdio quando existe uma curva com elevação de seu valor ou com redução progressiva, quando o diagnóstico é retrospectivo. Os pacientes devem ser preferencialmente encaminhados ao Incor para angioplastia primária. Caso não haja disponibilidade logística (Por exemplo: Outro paciente com IAMCST já está sendo tratado) e a previsão de tempo porta-balão for maior que 90 minutos, está indicado como segunda opção o fibrinolítico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATWOOD, J. Management of Acute Coronary Syndrome. *Emergency Medicine Clinics of North America*, v. 40, n. 4, p. 693–706, 2022.
- BARTLETT, E.S. *et al.* Public knowledge of cardiovascular disease and response to acute cardiac events in three municipalities in Brazil. *Open Heart*, v. 7, n. 2, p. e001322, 2020.
- BARSTOW, C. Acute coronary syndrome: Presentation and diagnostic evaluation. *FP Essentials*, v. 490, p. 11–19, 1 2020.
- BERGMARK, B.A. *et al.* Acute coronary syndromes. *The Lancet*, v. 399, n. 10332, p. 1347–1358, 2022.
- BHATT, D.L. *et al.* Diagnosis and treatment of acute coronary syndromes: A review. *JAMA*, v. 327, n. 7, p. 662–675, 2022.
- BRUM, C.N. *et al.* Revisão narrativa de literatura: Aspectos conceituais e metodológicos na construção do conhecimento da enfermagem. In: LACERDA, M.R.; COSTENARO, R.G.S. (Orgs). *Metodologias da pesquisa para a enfermagem e saúde: Da teoria à prática*. Porto Alegre: Moriá, 2015.
- BRUNO, T.C. *et al.* O prognóstico da doença arterial coronariana em um hospital público no Brasil: Achado do estudo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021.
- DE CARVALHO COSTA, I.M.N.B. *et al.* Adherence to secondary prevention measures after acute coronary syndrome in patients associated exclusively with the public and private healthcare systems in Brazil. *Preventive Medicine Reports*, v. 29, p. 101973, 2022.
- FERNANDES, B.F. & KOCK, K.de S. Acute coronary syndrome in a hospital in southern Brazil: Peak of hospitalizations on Mondays and severe cases on weekends and at night. *American Journal of Cardiovascular Disease*, v. 12, n. 6, p. 307–314, 2022.
- FISAYOMI SHOBAYO, *et al.* Acute coronary syndrome in patients with cancer. *Expert Review of Cardiovascular Therapy*, v. 20, n. 4, p. 275–290, 2022.
- FRANKEN, M. *et al.* Performance of acute coronary syndrome approaches in Brazil: A report from the BRACE (Brazilian Registry in Acute Coronary SyndromEs). *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*, v. 6, n. 4, p. 284–292, 2019.
- HARRINGTON, J. *et al.* Acute decompensated heart failure in the setting of acute coronary syndrome. *JACC: Heart Failure*, v. 10, n. 6, p. 404–414, 2022.
- HEDAYATI, T. *et al.* Non–ST-Segment acute coronary syndromes. *Cardiology Clinics*, v. 36, n. 1, p. 37–52, 2018.
- NOHRIA, R. & VIERA, A.J. Acute coronary syndrome: Diagnosis and initial management. *American Family Physician*, v. 109, n. 1, p. 34–42, 2024.
- SANCHIS-GOMAR, F. *et al.* Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Annals of Translational Medicine*, v. 4, n. 13, p. 256–256, 2016.
- SILVA, P.G.M.de B.E. *et al.* Avaliação do seguimento de um ano dos pacientes incluídos no registro brasileiro de síndromes coronárias agudas (ACCEPT). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, n. 6, p. 995–1003, 2020.
- SILVA, P.G.M.de B.E. *et al.* Redução no número de pacientes com síndrome coronariana aguda suspeita e confirmada nos primeiros meses da pandemia da Covid-19: Análise de uma rede brasileira. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 116, n. 5, p. 1003–1006, 2021.
- SINGH, A. *et al.* Acute Coronary Syndrome. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083796/>>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- ZHANG, L. *et al.* Analysis of risk factors for different subtypes of acute coronary syndrome. *Journal of International Medical Research*, v. 49, n. 5, p. 030006052110083, 2021.

## CAPÍTULO 19

### DIFICULDADES NA TÉCNICA DA AMAMENTAÇÃO EM MÃES DE BEBÊS A TERMO E PREMATUROS

JÚLIA VENDEMIATTI CORREIA<sup>1</sup>  
LARISSA LEMES BARBOSA<sup>1</sup>  
MARIA CRISTINA O. S. MIYAZAKI<sup>2</sup>  
ROSICLER GARCIA RODRIGUES YAGI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

<sup>2</sup>Docente – Departamento de Psicologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

<sup>3</sup>Docente – Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

*Palavras-chave: Amamentação; Amamentação exclusiva; Lactente.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.19

## INTRODUÇÃO

O aleitamento materno é a primeira forma de alimentação dos seres humanos, com benefícios tanto para os bebês quanto para as mães. Entre esses benefícios estão, por exemplo, proteção imunológica e consequente redução da morbimortalidade infantil por diarreia e por infecção respiratória; proteção contra o excesso de peso e diabetes na vida adulta; e prevenção do câncer de mama nas mães (BRASIL *et al.*, 2017; VICTORA *et al.*, 2016).

Diante da importância do leite materno, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que este seja fornecido de forma exclusiva nos seis primeiros meses de vida (SILVA *et al.*, 2018). Entretanto, apesar dos benefícios e dessa recomendação, a taxa de desmame precoce ou interrupção da amamentação materna antes do lactente completar seis meses de idade ainda é muito alta no Brasil (LOPES, 2017).

Um dos fatores que contribui para a interrupção do aleitamento materno, pouco explorado pela literatura, corresponde às dificuldades na técnica da amamentação (BARBOSA *et al.*, 2017). Esse quadro ocorre, pois, a amamentação exige o aprendizado de “Técnicas corretas para a obtenção do sucesso” (LOPES, 2017). Estratégias ou técnicas incorretas podem dificultar a sucção, o esvaziamento da mama e a produção de leite, o que pode incentivar a introdução de outros alimentos antes dos seis meses, período em que o aleitamento materno deveria ser exclusivo (BARBOSA *et al.*, 2017).

Relevantes para a técnica da amamentação, destacam-se: A postura da mãe e do recém-nascido; o estabelecimento de laços afetivos; a anatomia da mama; e as características da sucção. Problemas em alguma dessas variáveis podem acarretar dor mamilar, ingurgitamento mamário e, até mesmo, lesão mamilar, condições frequentemente relatadas no primeiro dia pós-

parto (BARBOSA *et al.*, 2017). Dessa forma, é importante monitorar de perto as puérperas, a fim de identificar precocemente dificuldades e evitar que acarretem em desmame precoce, com prejuízos para a mãe e para o bebê.

A OMS define saúde como “Um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a mera ausência de doença ou enfermidade” (OPAS/OMS). Portanto, considerando-se que técnicas incorretas de amamentação podem aumentar a vulnerabilidade para problemas de saúde, seu correto aprendizado é pressuposto para a saúde das puérperas e dos bebês. Entretanto, é impossível pensar em saúde sem discutir a determinação social do processo saúde-doença.

Durante a VIII Conferência Nacional de Saúde, em 1986, base para a estruturação do Sistema Único de Saúde (SUS), discutiu-se que a saúde “É resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços de saúde” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1986). Dessa forma, é importante analisarmos como as dificuldades na prática da amamentação são influenciadas pelos fatores sociais, como cor, condição socioeconômica, estado civil da mãe, número de consultas pré-natal, licença maternidade, entre outras. Portanto, no presente capítulo, objetivou-se avaliar as dificuldades na técnica da amamentação.

O objetivo deste estudo foi analisar a técnica de amamentação em puérperas que aguardam atendimento na sala de amamentação ligada à triagem neonatal do Ambulatório da FUNFARME.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, com amostra de conveniência, realizado a

partir de aplicação de questionário sociodemográfico e observação da mamada.

Participaram do estudo 20 mães de bebês a termo com até 1 mês de idade ou prematuros até quatro meses de idade, aguardando atendimento na sala de amamentação ligada à triagem neonatal do Ambulatório da FUNFARME - durante o período de janeiro a julho de 2022. Mães presentes no local, antes de amamentarem seus bebês, receberam informações sobre o estudo e, as que aceitaram participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), responderam a um Formulário de Avaliação das Características Sociodemográficas e tiveram sua técnica da amamentação classificada de acordo com o Formulário de Observação da Mamada.

Assim, as variáveis do estudo foram divididas em dois formulários. No primeiro, Formulário de Avaliação das Características Sociodemográficas, foram avaliados: Idade da mãe (anos), estado conjugal, grau de instrução, cor (raça), trabalho, número de consultas pré-natal, tipo de parto e número de filhos. Já no segundo, Formulário de Observação da Mamada, foram avaliados: Idade do bebê (dias) e se o bebê nasceu a termo ou prematuro. Ademais, esse último formulário era dividido em cinco seções, cada uma com seu score próprio, podendo variar de bom, regular ou ruim. A primeira seção, observação geral da mãe, tinha como variáveis: Se a mãe parecia doente ou deprimida, se a mãe parecia tensa e desconfortável, se a mãe apresentava mamas avermelhadas, inchadas/doloridas e se a mama estava segurada com dedos na aréola. A segunda seção, observação geral do bebê, tinha como variáveis: Se o bebê parecia sonolento ou doente, se o bebê estava inquieto ou chorando, se não havia contato visual entre a mãe e o bebê ou o apoio estava frágil, se o bebê não buscava/ alcançava a mama.

A terceira seção, posição do bebê, tinha como variáveis: Se o pescoço/ cabeça do bebê estavam girados ao mamar, se o bebê não era segurado próximo, se o queixo/ lábio inferior estavam opostos ao mamilo, se o bebê não estava apoiado. A quarta seção, pega, tinha como variáveis: Se mais aréola era vista abaixo do lábio inferior, se a boca do bebê não estava bem aberta, se os lábios estavam voltados para frente/ virados para dentro, se o queixo do bebê não tocava a mãe. Por fim, a quinta seção, sucção, tinha como variáveis: Se as sucções eram rápidas e superficiais, se a mãe tirava o bebê da mama, se os sinais do reflexo da ocitocina não eram percebidos pela mãe, e se as mamas pareciam duras e brilhantes.

Os critérios de inclusão foram mães de bebês a termo com até 1 mês de idade ou prematuros até quatro meses de idade, que aguardam atendimento na sala de amamentação da triagem neonatal do Ambulatório da FUNFARME, que concordem em participar. Em contrapartida, os critérios de exclusão foram mães com filhos a termo com mais de 1 mês de idade ou prematuros com mais de quatro meses de idade; mães que não amamentaram no local.

Os dados foram recebidos e cadastrados no Excel. Posteriormente, foram importados para o software IBM-SPSS Statistics versão 28 (IBM Corporation, NY, USA) para análise exploratória dos dados e análise comparativa entre grupos.

A análise exploratória dos dados incluiu as estatísticas descritivas, média, mediana, desvio-padrão, valor mínimo e valor máximo para variáveis numéricas e número e proporção para variáveis categóricas. Para análise do comportamento das variáveis contínuas, considerou-se as estatísticas descritivas, gráficos de histograma e boxplot e o teste específico para o pressuposto teórico de normalidade Shapiro Wilk.

A comparação entre grupos foi realizada pelo teste exato de Fisher. A análise estatística foi realizada mediante o software IBM-SPSS Statistics versão 28. Valores de  $P < 0,05$  foram considerados significantes.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da FAMERP e aprovado, permitindo a realização do estudo.

Para o escore Observação Geral da Mãe, das 20 pacientes incluídas no estudo, 18 apresentavam a categoria “bom” e apenas duas apresentavam a categoria “regular”. Desta forma, não foi realizada análise comparativa para este escore, mas sim uma análise descritiva de acordo com os dados demográficos e de gestação (Quadro 19.1).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Quadro 19.1** Análise descritiva do escore Observação Geral da Mãe de acordo com dados demográficos e da gestação. São José do Rio Preto/SP, 2022

|                                     | Escore de Observação Geral da Mãe |                  | Total    |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|----------|
|                                     | Bom<br>N = 18                     | Regular<br>N = 2 |          |
| <b>Faixa etária da mãe</b>          |                                   |                  |          |
| 15 a 29 anos                        | 11 (100)                          | 0 (0)            | 11 (100) |
| 30 a 42 anos                        | 7 (77,8)                          | 2 (22,2)         | 9 (100)  |
| <b>Consultas pré-natal</b>          |                                   |                  |          |
| Até 6 consultas                     | 10 (100)                          | 0 (0)            | 10 (100) |
| De 7 a 11 consultas                 | 8 (80)                            | 2 (20)           | 10 (100) |
| <b>Número de filhos</b>             |                                   |                  |          |
| Até 2 filhos                        | 12 (100)                          | 0 (0)            | 12 (100) |
| 3 filhos ou mais                    | 6 (75)                            | 2 (25)           | 8 (100)  |
| <b>Idade do bebê em dias</b>        |                                   |                  |          |
| Até 14 dias                         | 4 (80)                            | 1 (20)           | 5 (100)  |
| 15 ou mais dias                     | 14 (93,3)                         | 1 (6,7)          | 15 (100) |
| <b>Estado conjugal</b>              |                                   |                  |          |
| Sem companheiro                     | 8 (100)                           | 0 (0)            | 8 (100)  |
| Com companheiro                     | 10 (83,3)                         | 2 (16,7)         | 12 (100) |
| <b>Grau de instrução</b>            |                                   |                  |          |
| Analfabeto, elementar e fundamental | 11 (91,7)                         | 1 (8,3)          | 12 (100) |
| Ensino médio e superior             | 7 (87,5)                          | 1 (12,5)         | 8 (100)  |
| <b>Trabalho</b>                     |                                   |                  |          |
| Trabalha                            | 6 (100)                           | 0 (0)            | 6 (100)  |
| Não trabalha                        | 12 (85,7)                         | 2 (14,3)         | 14 (100) |
| <b>Tipo de parto</b>                |                                   |                  |          |
| Vaginal                             | 4 (100)                           | 0 (0)            | 4 (100)  |

|               |           |          |          |
|---------------|-----------|----------|----------|
| Cesárea       | 14 (87,5) | 2 (12,5) | 16 (100) |
| Prematuridade |           |          |          |
| A termo       | 11 (91,7) | 1 (8,3)  | 12 (100) |
| Prematuro     | 7 (87,5)  | 1 (12,5) | 8 (100)  |

Para os outros quatro escores de observação foi realizada análise comparativa. Como apresentado nos **Quadros 19.2, 19.3 e 19.4**, não foi encontrada significância estatística nas comparações. Entretanto, para duas variáveis houve uma tendência ( $p < 0,10$ ) de diferença entre os grupos: Escore de Pega e idade do bebê.

O **Quadro 19.2** apresenta os resultados das comparações entre o escore da Observação Geral do Bebê e os dados demográficos e de gestação. As proporções foram semelhantes nos dois grupos e a análise estatística indica que não houve associação entre as variáveis “Faixa etária da mãe” e “Escore da observação geral do bebê”.

**Quadro 19.2** Análise comparativa entre o escore Observação Geral do Bebê e dados demográficos e da gestação. São José do Rio Preto/ SP, 2022

|                                     | Observação Geral do Bebê |                          | Total    | Valor p |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|---------|
|                                     | Bom<br>N = 17            | Regular ou Ruim<br>N = 3 |          |         |
| Faixa etária da mãe, n (%)          |                          |                          |          |         |
| 15 a 29 anos                        | 9 (81,8)                 | 2 (18,2)                 | 11 (100) | 1,000   |
| 30 a 42 anos                        | 8 (88,9)                 | 1 (11,1)                 | 9 (100)  |         |
| Consultas pré-natal, n (%)          |                          |                          |          |         |
| Até 6 consultas                     | 9 (90,0)                 | 1 (10,0)                 | 10 (100) | 1,000   |
| De 7 a 11 consultas                 | 8 (80,0)                 | 2 (20,0)                 | 10 (100) |         |
| Número de filhos, n (%)             |                          |                          |          |         |
| Até 2 filhos                        | 10 (83,3)                | 2 (16,7)                 | 12 (100) | 1,000   |
| 3 filhos ou mais                    | 7 (87,5)                 | 1 (12,5)                 | 8 (100)  |         |
| Idade do bebê, n (%)                |                          |                          |          |         |
| Até 14 dias                         | 3 (60,0)                 | 2 (40,0)                 | 5 (100)  | 0,140   |
| 15 dias ou mais                     | 14 (93,3)                | 1 (6,7)                  | 15 (100) |         |
| Estado conjugal, n (%)              |                          |                          |          |         |
| Sem companheiro                     | 6 (75,0)                 | 2 (25,0)                 | 8 (100)  | 0,537   |
| Com companheiro                     | 11 (91,7)                | 1 (8,3)                  | 12 (100) |         |
| Grau de instrução, n (%)            |                          |                          |          |         |
| Analfabeto/ elementar e fundamental | 11 (91,7)                | 1 (8,3)                  | 12 (100) | 0,537   |
| Ensino médio e superior             | 6 (75,0)                 | 2 (25,0)                 | 8 (100)  |         |
| Trabalho, n (%)                     |                          |                          |          |         |
| Trabalha                            | 6 (100)                  | 0 (0)                    | 6 (100)  | 0,521   |
| Não trabalha                        | 11 (78,6)                | 3 (21,4)                 | 14 (100) |         |

|                      |           |          |          |       |
|----------------------|-----------|----------|----------|-------|
| Tipo de parto, n (%) |           |          |          |       |
| Vaginal              | 3 (75,0)  | 1 (25,0) | 4 (100)  | 0,509 |
| Cesária              | 14 (87,5) | 2 (12,5) | 16 (100) |       |
| Prematuridade, n (%) |           |          |          |       |
| A termo              | 10 (83,3) | 2 (16,7) | 12 (100) | 1,000 |
| Prematuro            | 7 (87,5)  | 1 (12,5) | 8 (100)  |       |

O **Quadro 19.3** mostra os resultados das comparações entre o escore da Posição do Bebê e os dados demográficos e de gestação. As proporções foram semelhantes nos dois grupos e a

análise estatística indicou não haver associação significativa entre as variáveis “Faixa etária da mãe” e “Escore da posição do Bebê”.

**Quadro 19.3** Análise comparativa entre o escore Posição do Bebê e dados demográficos e da gestação. São José do Rio Preto/ SP, 2022

|                                     | Escore de Posição do Bebê |                          | Total    | Valor p |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------|---------|
|                                     | Bom<br>N = 17             | Regular ou Ruim<br>N = 3 |          |         |
| Faixa etária da mãe, n (%)          |                           |                          |          |         |
| 15 a 29 anos                        | 10 (90,9)                 | 1 (9,1)                  | 11 (100) | 0,566   |
| 30 a 42 anos                        | 7 (77,8)                  | 2 (22,2)                 | 9 (100)  |         |
| Consultas pré-natal, n (%)          |                           |                          |          |         |
| Até 6 consultas                     | 9 (90)                    | 1 (10)                   | 10 (100) | 1,000   |
| De 7 a 11 consultas                 | 8 (80)                    | 2 (20)                   | 10 (100) |         |
| Número de filhos, n (%)             |                           |                          |          |         |
| Até 2 filhos                        | 11 (91,7)                 | 1 (8,3)                  | 12 (100) | 0,537   |
| 3 filhos ou mais                    | 6 (75)                    | 2 (25)                   | 8 (100)  |         |
| Idade do bebê, n (%)                |                           |                          |          |         |
| Até 14 dias                         | 4 (80)                    | 1 (20)                   | 5 (100)  | 1,000   |
| 15 dias ou mais                     | 13 (86,7)                 | 2 (13,3)                 | 15 (100) |         |
| Estado conjugal, n (%)              |                           |                          |          |         |
| Sem companheiro                     | 7 (87,5)                  | 1 (12,5)                 | 8 (100)  | 1,000   |
| Com companheiro                     | 10 (83,3)                 | 2 (16,7)                 | 12 (100) |         |
| Grau de instrução, n (%)            |                           |                          |          |         |
| Analfabeto/ elementar e fundamental | 10 (83,3)                 | 2 (16,7)                 | 12 (100) | 1,000   |
| Ensino médio e superior             | 7 (87,5)                  | 1 (12,5)                 | 8 (100)  |         |
| Trabalho, n (%)                     |                           |                          |          |         |
| Trabalha                            | 5 (83,3)                  | 1 (16,7)                 | 6 (100)  | 1,000   |
| Não trabalha                        | 12 (85,7)                 | 2 (14,3)                 | 14 (100) |         |
| Tipo de parto, n (%)                |                           |                          |          |         |
| Vaginal                             | 3 (75)                    | 1 (25)                   | 4 (100)  | 0,509   |
| Cesária                             | 14 (87,5)                 | 2 (12,5)                 | 16 (100) |         |

|                      |         |        |          |       |
|----------------------|---------|--------|----------|-------|
| Prematuridade, n (%) |         |        |          |       |
| A termo              | 9 (75)  | 2 (25) | 11 (100) | 0,242 |
| Prematuro            | 8 (100) | 0 (0)  | 8 (100)  |       |

O **Quadro 19.4** apresenta os resultados das comparações entre o Escore de Pega e os dados demográficos e de gestação. Observa-se que houve uma tendência estatística ( $p < 0,10$ ) de associação com a idade do bebê, isto é, bebês mais novos tiveram pior escore de Pega. Bebês com até 14 dias de vida apresentaram escore de pega “Bom” em 40% e bebês com 15 dias ou

mais apresentaram escore de pega “Bom” em 86,7% dos casos; quanto ao escore “Regular ou ruim”, bebês com até 14 dias apresentaram escore “Regular ou ruim” em 40% dos casos e bebês com 15 dias ou mais apresentaram escore “Regular ou ruim” em 13,3% dos casos ( $p = 0,073$ ).

**Quadro 19.4** Análise comparativa entre o escore de Pega e dados demográficos e da gestação. São José do Rio Preto/SP, 2022

|                                     | Escore de Pega |                          | Total    | Valor p |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------|----------|---------|
|                                     | Bom<br>N = 15  | Regular ou Ruim<br>N = 5 |          |         |
| Faixa etária da mãe, n (%)          |                |                          |          |         |
| 15 a 29 anos                        | 8 (72,7)       | 2 (27,3)                 | 11 (100) | 1,000   |
| 30 a 42 anos                        | 7 (77,8)       | 2 (22,2)                 | 9 (100)  |         |
| Consultas pré-natal, n (%)          |                |                          |          |         |
| Até 6 consultas                     | 8 (80)         | 2 (20)                   | 10 (100) | 1,000   |
| De 7 a 11 consultas                 | 7 (70)         | 3 (30)                   | 10 (100) |         |
| Número de filhos, n (%)             |                |                          |          |         |
| Até 2 filhos                        | 9 (75)         | 3 (25)                   | 12 (100) | 1,000   |
| 3 filhos ou mais                    | 6 (75)         | 2 (25)                   | 8 (100)  |         |
| Idade do bebê, n (%)                |                |                          |          |         |
| Até 14 dias                         | 2 (40)         | 3 (60)                   | 5 (100)  | 0,073   |
| 15 dias ou mais                     | 13 (86,7)      | 2 (13,3)                 | 15 (100) |         |
| Estado conjugal, n (%)              |                |                          |          |         |
| Sem companheiro                     | 5 (62,5)       | 3 (37,5)                 | 8 (100)  | 0,347   |
| Com companheiro                     | 10 (83,3)      | 2 (16,7)                 | 12 (100) |         |
| Grau de instrução, n (%)            |                |                          |          |         |
| Analfabeto/ elementar e fundamental | 9 (75)         | 3 (25)                   | 12 (100) | 1,000   |
| Ensino médio e superior             | 6 (75)         | 2 (25)                   | 8 (100)  |         |
| Trabalho, n (%)                     |                |                          |          |         |
| Trabalha                            | 5 (83,3)       | 1 (16,7)                 | 6 (100)  | 1,000   |
| Não trabalha                        | 10 (71,4)      | 4 (28,6)                 | 14 (100) |         |
| Tipo de parto, n (%)                |                |                          |          |         |
| Vaginal                             | 3 (75)         | 1 (25)                   | 4 (100)  | 1,000   |

|                      |           |         |          |       |
|----------------------|-----------|---------|----------|-------|
| Cesária              | 12 (75)   | 4 (25)  | 16 (100) |       |
| Prematuridade, n (%) |           |         |          |       |
| A termo              | 11 (91,7) | 1 (8,3) | 12 (100) | 0,109 |
| Prematuro            | 4 (50)    | 4 (50)  | 8 (100)  |       |

O **Quadro 19.5** mostra os resultados das comparações entre o Escore de Sucção e os dados demográficos e de gestação. Observa-se que houve uma tendência estatística ( $p < 0,10$ ) de associação com o grau de instrução, isto é, maior escolaridade com pior escore de Sucção. Mães com grau de instrução “Analfabeto/elementar/fundamental” apresentaram escore de Sucção “Bom” em 83,3% dos casos e mães com grau de instrução “Ensino médio e su-

perior” apresentaram escore de Sucção “Bom” em 37,5% dos casos; quanto ao escore “Regular ou ruim”, mães com grau de instrução “Analfabeto/elementar/fundamental” apresentaram escore de Sucção “Regular ou ruim” em 16,7% dos casos e mães com grau de instrução “Ensino médio e superior” apresentaram escore de Sucção “Regular ou ruim” em 62,5% dos casos ( $p = 0,062$ ).

**Quadro 19.5** Análise comparativa entre o escore de Sucção e dados demográficos e da gestação. São José do Rio Preto/SP, 2022

|                                    | Escore de Sucção |                          | Total    | Valor p |
|------------------------------------|------------------|--------------------------|----------|---------|
|                                    | Bom<br>N = 13    | Regular ou Ruim<br>N = 7 |          |         |
| Faixa etária da mãe, n (%)         |                  |                          |          |         |
| 15 a 29 anos                       | 9 (81,8)         | 2 (18,2)                 | 11 (100) | 0,160   |
| 30 a 42 anos                       | 4 (44,4)         | 5 (55,6)                 | 9 (100)  |         |
| Consultas pré-natal, n (%)         |                  |                          |          |         |
| Até 6 consultas                    | 8 (80)           | 2 (20)                   | 10 (100) | 0,350   |
| De 7 a 11 consultas                | 5 (50)           | 5 (50)                   | 10 (100) |         |
| Número de filhos, n (%)            |                  |                          |          |         |
| Até 2 filhos                       | 8 (66,7)         | 4 (33,3)                 | 12 (100) | 1,000   |
| 3 filhos ou mais                   | 5 (62,5)         | 3 (37,5)                 | 8 (100)  |         |
| Idade do bebê, n (%)               |                  |                          |          |         |
| Até 14 dias                        | 4 (80)           | 1 (20)                   | 5 (100)  | 0,613   |
| 15 dias ou mais                    | 9 (60)           | 6 (40)                   | 15 (100) |         |
| Estado conjugal, n (%)             |                  |                          |          |         |
| Sem companheiro                    | 5 (62,5)         | 3 (37,5)                 | 8 (100)  | 1,000   |
| Com companheiro                    | 8 (66,7)         | 4 (33,3)                 | 12 (100) |         |
| Grau de instrução, n (%)           |                  |                          |          |         |
| Analfabeto/elementar e fundamental | 10 (83,3)        | 2 (16,7)                 | 12 (100) | 0,062   |
| Ensino médio e superior            | 3 (37,5)         | 5 (62,5)                 | 8 (100)  |         |
| Trabalho, n (%)                    |                  |                          |          |         |

|                      |           |          |          |       |
|----------------------|-----------|----------|----------|-------|
| Trabalha             | 2 (33,3)  | 4 (66,7) | 6 (100)  | 0,122 |
| Não trabalha         | 11 (78,6) | 3 (21,4) | 14 (100) |       |
| Tipo de parto, n (%) |           |          |          |       |
| Vaginal              | 4 (100)   | 0 (0)    | 4 (100)  | 0,249 |
| Cesária              | 9 (56,3)  | 7 (43,8) | 16 (100) |       |
| Prematuridade, n (%) |           |          |          |       |
| A termo              | 9 (75)    | 3 (25)   | 12 (100) | 0,356 |
| Prematuro            | 4 (50)    | 4 (50)   | 8 (100)  |       |

No geral, foi observada boa técnica da mamada das mães avaliadas. Entretanto, algumas dificuldades pontuais na técnica tiveram maior prevalência. Do total, 9 mães (45%) estavam amamentando com a mama segurada com dedos na aréola; em 7 mães (35%), mais aréola era vista abaixo do lábio inferior do bebê; 11 bebês (55%) apresentavam sucção rápida e superficial; e 7 mães (35%) tiravam o bebê da mama, sem esperar que ele soltasse a mama quando terminasse.

Tais dificuldades seriam corrigidas facilmente com uma maior orientação e acompanhamento da mãe tanto no pré-natal quanto no pós-parto. Por exemplo, ilustrações da técnica da mamada mostrando que a aréola não deve ser segurada com os dedos já solucionariam o problema; tal como a orientação de que o bebê não deve ser retirado da mama. Para tal, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) recomenda que além das orientações realizadas pelos profissionais da saúde, a “Indicação de material escrito e de sites informativos com conteúdo validado” também deve ser fornecida para ampliar o conhecimento dos pais sobre a técnica correta e esclarecer mais facilmente eventuais dúvidas (SBP).

Após análise estatística, associando as dificuldades da técnica da amamentação ao perfil sociodemográfico, os resultados identificaram duas tendências estatísticas: A dificuldade na pega associada à menor idade do bebê e a maior

dificuldade na técnica da sucção relacionada à maior escolaridade da mãe.

Sobre a dificuldade na pega, a literatura também relata achados semelhantes. Um estudo sobre dificuldades no aleitamento concluiu que “Bebês prematuros e de baixo peso ao nascer apresentam maiores dificuldades e mais sinais indicativos de problema no momento do aleitamento materno” (LOPES *et al.*, 2022). Nesse contexto, os bebês prematuros são aqueles que nascem antes das 37 semanas completas de gestação e consequentemente chegam com menor idade no serviço ambulatorial. Ou seja, crianças mais novas ainda são mais vulneráveis e necessitam maior acompanhamento, tanto na internação como ambulatorialmente, com orientações para a mãe sobre como contornar essa dificuldade.

Ainda sobre a correção da técnica da amamentação, é possível refletir sobre o período de tempo no qual a mãe está amamentando. Assim, quanto menor a idade do bebê, menor é o tempo de prática da mãe na amamentação e, quanto maior a idade do bebê, mais chances de possíveis dificuldades terem sido corrigidas e a técnica ter sido adaptada pela mãe. Isso ocorre pois não é possível avaliar as dificuldades individualmente e sim considerando a interação mãe-bebê.

Sobre a dificuldade na técnica da sucção, a literatura traz resultados divergentes aos encontrados na pesquisa. No geral, os estudos mos-

tram que a dificuldade na técnica da amamentação está associada a um menor grau de escolaridade (BARBOSA *et al.*, 2017). Porém, tais estudos não especificam a dificuldade no critério da sucção, como detalhado nesta pesquisa, mas sim na dificuldade geral da técnica e no menor tempo de amamentação (FALEIROS *et al.*, 2006). Contudo, sugere-se que o tamanho da amostra impactou nesse resultado.

Nesse contexto, a amostra reduzida limitou a significância dos resultados. Algumas observações registradas no caderno de campo podem explicar tal limitação, dentre elas: A vergonha das mães ao amamentar em público e o uso expressivo de mamadeiras.

Desde julho de 1990 “É assegurado à lactante o direito de amamentar a criança em todo e qualquer ambiente, público ou privado, ainda que estejam disponíveis locais exclusivos para a prática” (BRASIL, 1990). Entretanto, percebeu-se durante o estudo que muitas mulheres evidenciavam comportamentos de constrangimento ao amamentar em público, mesmo em um ambiente hospitalar da pediatria. Muitas vezes ao abordar as mães, elas interrompiam a mamada ou até mesmo se “Desculpavam” por estarem amamentando.

Nesse contexto, apesar da amamentação ser um ato biológico e necessário, ainda há um estigma da população. Muitas mães relatam olhares de julgamento ao exporem a mama em público. Um artigo sobre o ato de amamentar em público e como as mães vivenciam isso, abordou a experiência das mulheres ao amamentar seus filhos em público e se elas já sofreram algum tipo de preconceito por esse ato. Um dos relatos registrados foi que “Muitas pessoas costumam ficar olhando você colocar os seios pra fora pra dar a amamentação” (MARTINS, 2018). Este mesmo padrão foi observado pelas pesquisadoras do estudo. Portanto, como era

necessário observar o ato de amamentar e as mães se sentiam constrangidas em realizá-lo em público, a pesquisa foi dificultada.

Outro fator limitante para a realização do estudo foi o uso de mamadeiras. Apesar de não ser possível mensurar a quantidade, foi percebido que muitas mães optavam pelo recurso com crianças muito novas. Já é relatado que “O uso de forma indiscriminada e sem as devidas informações podem trazer alguns malefícios, como o desmame precoce e o desenvolvimento de intercorrência mamária” (DAMASCENO, 2022). Assim, questiona-se se essas mães tiveram alguma dificuldade na técnica da amamentação que as levaram a optar pelos mecanismos artificiais. Dessa forma, uma futura pesquisa que mensure a quantidade de mães que amamentam usando mamadeiras e que avalie as causas dessa opção seria interessante para maior esclarecimento científico do fato observado.

## CONCLUSÃO

As dificuldades na técnica da amamentação aumentam a probabilidade da interrupção do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade. Assim, a partir do Formulário de Observação da Mamada e do Formulário de Avaliação das Características Sociodemográficas, o presente trabalho objetivou identificar tais dificuldades.

No geral, todas as 20 mães que participaram do estudo apresentaram boa técnica da mamada. Entretanto, algumas dificuldades foram mais prevalentes: Mama segurada com dedos na aréola, mais aréola era vista abaixo do lábio inferior do bebê, sucção rápida e superficial e retirada do bebê da mama, sem esperar que ele soltasse-a quando terminasse.

Ademais, o estudo identificou duas tendências estatísticas: A dificuldade na pega associ-

ada à menor idade do bebê e a maior dificuldade na técnica da sucção associada à maior escolaridade da mãe.

A primeira tendência é observada também na literatura, entretanto, a segunda tendência apresenta divergências com outras pesquisas.

Acredita-se que a amostra reduzida limitou a significância dos resultados.

Algumas observações registradas no caderno de campo, como a vergonha das mães ao amamentar em público e o uso expressivo de mamadeiras, contribuíram para o tamanho reduzido da amostra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, G.E.F. *et al.* Dificuldades iniciais com a técnica da amamentação e fatores associados a problemas com a mama em puérperas. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 35, n. 3, p. 265-272, 2017. doi: 10.1590/1984-0462/2017;35;3;00004.
- BRASIL, M.S. Bases para a discussão da política nacional de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno, 2017.
- BRASIL. Lei nº 8.609 de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1990.
- CONOVER, W.J. *Practical nonparametric statistics*. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- DAMASCENO, A.L.D.D. Impacto do uso de acessórios para amamentação na continuidade do aleitamento materno: Revisão integrativa, 2022.
- FALEIROS, F.T.V. *et al.* Aleitamento materno: Fatores de influência na sua decisão e duração. *Revista de Nutrição*, 19, 623-630, 2006. doi: 10.1590/S1415-52732006000500010.
- FIELD, A. *Descobrimos a estatística usando o SPSS*. Tradução, consultoria e supervisão de Lorí Viali. Editora Artmed, 2009.
- LOPES, L.M. Desmame precoce. *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, p. 1-22, 2017.
- LOPES, T.S.P., *et al.* Avaliação da mamada em bebês a termo e pré-termo após alta hospitalar: Aplicação de formulário de observação. *Research Society and Development*, v. 11, n. 3, p. e56511326893, 2022. doi: 10.33448/rsd-v11i3.26893.
- MARTINS, N.O. A experiência das nutrizes em relação ao ato de amamentar em público. *FACTU*, 38, 2018.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. 8ª Conferência Nacional de Saúde: relatório final, 1986.
- OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. OPAS/OMS apoia governos no objetivo de fortalecer e promover a saúde mental da população, 2016. Disponível em: <https://www.ibes.med.br/opasoms-apoia-governos-no-objetivo-de-fortalecer-e-promover-a-saude-mental-da-populacao/>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- SBP - Sociedade Brasileira de Pediatria. A preparação para o aleitamento materno: O que deve ser feito logo após o parto?, 2022. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/especiais/pediatria-para-familias/nutricao/a-preparacao-para-o-aleitamento-materno/>. Acesso em: 7 out. 2022.
- SIEGEL, S. & CASTELLAN Jr, N.J. *Estatística não paramétrica para ciências do comportamento*. Bookman, 2ª edição, São Paulo, 2006.
- SILVA, L.M.L., *et al.* Determinantes maternos associados à composição nutricional do leite materno, 2018.
- VICTORA, C.G. *et al.* Amamentação no século 21: Epidemiologia, mecanismos, e efeitos ao longo da vida. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 1, p. 1-24, 2016. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7.

## CAPÍTULO 20

# UTILIZAÇÃO DO ABACATE NAS CONDIÇÕES CRÔNICAS DE SAÚDE: TENDÊNCIAS CIENTÍFICAS BRASILEIRAS

FERNANDA DOS SANTOS TROMBINI<sup>1</sup>  
BÁRBARA OSMARIN TURRA<sup>2</sup>  
CIBELE FERREIRA TEIXEIRA<sup>2</sup>  
ELIZE APARECIDA SANTOS MUSACHIO<sup>3</sup>  
ALINE COSTA LOPES<sup>1</sup>  
DAIANA CRISTINA WICKERT<sup>1</sup>  
EULER ESTEVES RIBEIRO FILHO<sup>4</sup>  
IVANA BEATRICE MÂNICA DA CRUZ<sup>5</sup>  
FERNANDA BARBISAN<sup>3</sup>  
MARIA DENISE SCHIMITH<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Discente – Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria

<sup>2</sup>Doutora em Farmacologia – Universidade Federal de Santa Maria

<sup>3</sup>Docente – Departamento de Patologia da Universidade Federal de Santa Maria

<sup>4</sup>Docente – Universidade do Estado do Amazonas

<sup>5</sup>Docente – Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Santa Maria

<sup>6</sup>Docente – Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria

**Palavras-chave:** *Persea; Condição crônica; Síndrome metabólica.*

Doi

10.59290/978-65-6029-153-9.20

## INTRODUÇÃO

As condições crônicas de saúde se caracterizam por serem circunstâncias de saúde com período de duração superior a três meses, que iniciam e evoluem de forma lenta. Geralmente, essas condições estão relacionadas com múltiplas causas, como estilo de vida, hereditariedade, exposição a fatores ambientais e fatores fisiológicos. Dentre elas, as doenças crônicas são as condições que tendem a ser definitivas e permanentes (OLIVEIRA *et al.*, 2017; MENDES, 2012).

As condições crônicas incluem as doenças cardiovasculares, o diabetes, câncer e doenças pulmonares crônicas, por exemplo (PAHO, 2022). No Brasil, em 2019 a taxa de morbimortalidade por condições crônicas não transmissíveis foi de 75%, totalizando 1,026 milhões de óbitos. Destas, 15% foram mortes prematuras, ou seja, relacionadas a indivíduos de 30 a 69 anos (WHO, 2022). As mortes prematuras, em sua maioria, estão ligadas a fatores de risco modificáveis, como obesidade, inatividade física, tabagismo, hábito alimentar inadequado, consumo de bebidas alcoólicas, poluição ambiental e saúde mental (BRASIL, 2021).

É importante destacar que os principais fatores de risco para o desenvolvimento das condições crônicas são: Consumo de álcool, alimentação não saudável, inatividade física e tabagismo. Sendo assim, a prevenção e o tratamento destas condições pode ser alcançado por estratégias governamentais, como a redução da comercialização de produtos com risco à saúde, incentivo à diminuição destes produtos, entre outros. Ainda, uma das formas é a mudança de comportamento e estilo de vida (BRASIL, 2021).

Dentre as estratégias frente às condições crônicas de saúde, diversas plantas e frutos

podem ser utilizados como fontes complementares para o tratamento e muitas possuem efeitos terapêuticos e funcionais sobre elas, além de serem um recurso de fácil obtenção e possuírem menores custos (BARROS, 2020). Uma alternativa é o abacate, nativo do México e da América do Sul, é um fruto cultivado em regiões tropicais e subtropicais, que possui alto valor nutritivo. O fruto pode ser utilizado de diferentes formas, como para produção de óleo por meio de diferentes métodos, que contém diversos fitoquímicos que estão associados à prevenção do câncer e ao tratamento de doenças cardiovasculares, por exemplo (CERVANTES-PAZ & YAHIA, 2021).

Diante disso, o presente capítulo teve como objetivo analisar a tendência das produções científicas nacionais, oriundas de teses e dissertações, sobre a utilização do abacate frente à condições crônicas de saúde. Utilizou-se como questão de pesquisa: Qual a tendência das produções científicas brasileiras sobre o abacate frente à condições crônicas de saúde?

## MÉTODO

Trata-se de um estudo bibliográfico, do tipo narrativo. Os estudos bibliográficos tem como propósito identificar o estágio atual do conhecimento em material já publicado (GIL, 2021), que neste caso, são teses e dissertações. Enquanto estudos do tipo narrativo, descrevem e discorrem sobre um determinado assunto, constituindo-se da análise da literatura publicada e da interpretação e análise pessoal dos autores (ROTHER, 2007).

Foi definida para este estudo, a seguinte questão de pesquisa: Qual a tendência das produções científicas brasileiras sobre o abacate frente à condições crônicas de saúde? A busca online foi realizada no mês de junho de

2024, com a seleção de teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Os critérios de seleção foram estudos que investigassem o uso do abacate na prevenção ou tratamento de alguma condição crônica de saúde não transmissível. A estratégia de pesquisa utilizadas foi: “Abacate”. Para refinar os resultados, foi utilizado o filtro de Grande Área de Conhecimento “Ciências da Saúde” e “Multidisciplinar”.

A busca inicial resultou em 182 produções, onde 29 estavam vinculadas às Grandes Áreas de Conhecimento priorizadas neste estudo. Após a leitura do título e resumo relacionando-os com os critérios de seleção, restaram 6 teses e dissertações que compõem o corpus final.

A próxima etapa foi a de extração e análise dos dados. Para isso, foi construído um roteiro a ser preenchido com as informações pertinentes, contendo as seguintes informações: Autor/ano/grau acadêmico; título; instituição de ensino/programa de pós-graduação; objetivo e principais resultados; forma de utilização do abacate; delineamento metodológico; e descri-

tores utilizados. Foi realizada a leitura crítica dos estudos e exploração do material, em que os dados foram categorizados e agrupados conforme similaridade, com o intuito de favorecer a apresentação. Após, o tratamento dos resultados, que estão expressos na forma de quadros, seguidos de uma descrição e discutidos com materiais disponíveis na literatura sobre a temática.

Ressalta-se por fim, quanto aos aspectos éticos, as informações extraídas dos estudos, incluindo conceitos, definições, resultados e conclusões não passaram por alterações, ou seja, foram apresentados de acordo com as produções originais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização das produções

A partir da leitura, extração e análise dos dados, apresenta-se na sequência a caracterização dos estudos contendo código, autor(a), ano, grau acadêmico, título, instituição de ensino/programa de pós-graduação e delineamento metodológico (**Quadro 20.1**).

**Quadro 20.1** Caracterização de teses e dissertações referentes ao abacate e condições crônicas de saúde, 2024

| Cód. | Autor(a)/ano/grau acadêmico        | Título                                                                                                                                                                                                | Instituição de ensino/programa de pós-graduação                                                   | Delineamento metodológico                                           |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1    | MOTTA, J.R.<br>2020<br>Dissertação | Efeito neuroprotector do óleo de abacate ( <i>Persea americana</i> ) em um modelo <i>in vitro</i> de estresse induzido por cortisol                                                                   | Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)<br>Programa de Pós-Graduação em Gerontologia           | Estudo experimental<br>Análise estatística/quantitativa<br><br>Óleo |
| 2    | MARQUES, S.O.<br>2018<br>Tese      | Efeitos da suplementação de óleo de abacate sobre parâmetros fisiológicos, comportamentais e marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo em camundongos obesos induzidos por dieta hiperlipídica | Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC<br>Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde | Estudo experimental<br>Análise estatística/quantitativa<br><br>Óleo |
| 3    | RAMOS, E.L.L.<br>2022              | Avaliação dos efeitos da suplementação do óleo de aba-                                                                                                                                                | Universidade Federal de Juiz de Fora                                                              | Estudo experimental                                                 |

|   |                                      |                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                                               |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Dissertação                          | cate sobre parâmetros oxidativos e de resistência à insulina em intervenção duplo-cego e randomizada em pacientes com síndrome metabólica | Programa de Pós-Graduação em Saúde                                                                 | Análise estatística/quantitativa<br><br>Óleo                                                  |
| 4 | RICARTE, K.M.P.<br>2021<br>Tese      | Avaliação do extrato da semente do fruto <i>Persea americana</i> Mill na Síndrome Metabólica                                              | Universidade Federal do Maranhão<br>Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (RENORBIO)          | Estudo experimental<br>Análise estatística/quantitativa<br><br>Extrato do endocarpo e semente |
| 5 | MARQUES, A.R.<br>2022<br>Dissertação | Efeitos da farinha liofilizada da semente de abacate ( <i>Persea americana</i> ) em camundongos alimentados com dieta hiperlipídica       | Universidade Federal de Mato Grosso do Sul<br>Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento | Estudo experimental<br>Análise estatística/quantitativa<br><br>Farinha da semente             |
| 6 | CREDIDIO, E.V.<br>2010<br>Tese       | Estudo do efeito do abacate nos lipídeos sanguíneos em humanos                                                                            | Universidade Estadual de Campinas<br>Ciência de Alimentos                                          | Estudo prospectivo com intervenção<br>Análise estatística/quantitativa<br><br>Polpa           |

Em relação ao tipo de produção e grau acadêmico, dos estudos selecionados três eram dissertações (1, 3, 5) e três teses (2, 4, 6). Os estudos foram desenvolvidos no ano de 2010 (6), 2018 (2), 2020 (1), 2021 (4) e 2022 (3, 5), percebendo-se a tendência lenta, porém crescente, em pesquisar a temática nos últimos anos.

Quanto a distribuição geográfica, dois estudos foram desenvolvidos na região Sul (Universidade Federal de Santa Maria (1); Universidade do Extremo Sul Catarinense (2)), dois na região Sudeste (Universidade Federal de Juiz de Fora (3); Universidade Estadual de Campinas (6)); um na região Centro-Oeste (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

(5)) e um na região nordeste (Universidade Federal do Maranhão (4)). Os trabalhos foram oriundos de Programas de Pós-Graduação de diferentes áreas: Gerontologia (1), Ciências da Saúde/Saúde/Saúde e Desenvolvimento (2, 3, 5), Biotecnologia (4) e Ciência de Alimentos (6). Destaca-se que cinco trabalhos foram desenvolvidos em universidades públicas (1, 3, 4, 5, 6) e um em universidade privada (2).

Os estudos apresentaram para a indexação dos estudos 12 descritores controlados e 10 palavras-chave, que estão descritos no **Quadro 20.1**. Os mais utilizados foram os descritores Obesidade (2, 3, 5) e *Persea* (5, 6) e as palavras-chave abacate (4, 6) e óleo de abacate (1, 2).

**Quadro 20.1** Descritores e palavras-chave utilizados nas produções, 2024

| Descritores            | Palavras-chave           |
|------------------------|--------------------------|
| <i>Persea</i>          | <i>Persea americana</i>  |
| Obesidade              | Estresse crônico         |
| Estresse oxidativo     | Elementos nutricionais   |
| Inflamação             | Óleo de abacate          |
| Síndrome Metabólica    | Sensibilidade à insulina |
| Resistência à insulina | Função cognitiva         |

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| Exercício Físico | Abacate                           |
| Dieta            | Suplementação com óleo de abacate |
| Farinha          | Componentes dos frutos            |
| Colesterol       | Teor de óleo                      |
| Triglicerídeos   |                                   |
| Ácidos graxos    |                                   |

Relacionado ao delineamento metodológico, quatro estudos foram experimentais (1, 2, 3, 4, 5) e dois prospectivo com intervenção (6), sendo todos com análise estatística/quantitativa. Quatro foram desenvolvidos em laboratório com células (1) ou camundongos (2, 4, 5), um com indivíduos recrutados de um Hospital Universitário (3) e

um com voluntários do Exército (6).

### **Tendências científicas sobre a utilização do abacate nas condições crônicas de saúde**

Na sequência apresenta-se no **Quadro 20.2**, os objetivos das teses e dissertações analisadas e a forma em que o abacate foi utilizado nos experimentos.

**Quadro 20.2** Objetivos das teses e dissertações sobre o abacate frente às condições crônicas de saúde, 2024

| Cód. | Objetivo                                                                                                                                                                                                                   | Forma de utilização do abacate |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1    | Avaliar o efeito neuroprotetor do óleo de abacate ( <i>Persea americana</i> ) em um modelo <i>in vitro</i> de estresse induzido por cortisol.                                                                              | Óleo                           |
| 2    | Avaliar os efeitos da suplementação de óleo de abacate sobre parâmetros fisiológicos, comportamentais e marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo em camundongos C57BL/6J obesos induzidos por dieta hiperlipídica. | Óleo                           |
| 3    | Avaliar os efeitos da suplementação do óleo de abacate sobre parâmetros oxidativos e de resistência à insulina em uma intervenção duplo-cego e randomizada em pacientes com síndrome metabólica.                           | Óleo                           |
| 4    | Desenvolver um bioproducto a partir da associação das partes: Endocarpo e semente do fruto <i>Persea americana</i> Mill, visando melhorar o controle dos fatores de risco da síndrome metabólica.                          | Extrato do endocarpo e semente |
| 5    | Avaliar os efeitos da farinha liofilizada da semente do abacate ( <i>Persea americana</i> ) em camundongos alimentados com dieta hiperlipídica.                                                                            | Farinha da semente             |
| 6    | Estimar as alterações dos níveis de lipídeos sanguíneos com a utilização do fruto do abacate.                                                                                                                              | Polpa                          |

Em relação aos objetivos dos estudos em pesquisar a utilização do abacate na melhora de parâmetros relacionados à condições crônicas de saúde, três utilizaram o fruto na forma de óleo, um com o intuito de avaliar os efeitos no estresse (1), um buscando o efeito da utilização do óleo sobre parâmetros fisiológicos, comportamentais e marcadores inflamatórios e de estresse oxidativos em condição de obesidade (2) e um objetivando avaliar o efeito da suplementação em parâmetros oxidativos e de resistência à insulina na síndrome

metabólica (3). Além do óleo, um estudo buscou desenvolver um bioproducto a partir do extrato do endocarpo e semente do abacate visando a melhora de fatores de risco para a síndrome metabólica (4), um objetivou avaliar o efeito da farinha da semente do abacate frente à uma dieta rica em gordura (5), e um utilizou a polpa do fruto com o objetivo de alterar os níveis de lipídeos sanguíneos (6).

Quanto aos resultados obtidos nas teses e dissertações, foi identificado três principais efeitos: Melhora de marcadores da síndrome

metabólica, efeito antioxidante e efeito neuroprotetor. Na síndrome metabólica, o uso do abacate resultou no aumento da sensibilidade à insulina e na prevenção da resistência à insulina (2, 6), na diminuição do colesterol total (4, 6) e no aumento do colesterol HDL (6), na redução dos níveis séricos de triglicerídeos (2, 4), teve efeito positivo na prevenção do ganho de peso, na diminuição de adiposidade visceral (5) e reduziu o acúmulo lipídico no fígado (2).

Como antioxidante, o abacate teve potencial de reduzir a produção de oxidantes e de melhorar o sistema de defesa antioxidante (2). Já em relação ao efeito neuroprotetor, o óleo de abacate apresentou propriedades neuroprotetoras relevantes frente ao estresse, ainda, sugerindo que poderia ser utilizado para a prevenção de manifestações clínicas no processo de envelhecimento (1).

Destaca-se que um dos estudos não obteve confirmação da hipótese pesquisada, entretanto a autora sugere a realização de novos estudos com diferentes doses, cenário, número de participantes e tempo de experimento, principalmente (3).

Diversos aspectos da vida são influenciados na vida de quem é acometido por uma Doença Crônica Não Transmissível (DCNT), desde a vida social, psicológica, sexual, bem-estar, imagem corporal, entre outros. Esses fatores, juntamente com os sinais e sintomas da própria doença, precisam ser acompanhados com o intuito de promover cuidado integral para essas pessoas. Comumente a primeira opção do tratamento para essas condições é a terapia medicamentosa e incentivo à mudança no estilo de vida dos usuários. Outra alternativa, porém ainda pouco utilizada, é o uso complementar de plantas e frutos (TOMAZ & JUNIOR, 2022).

De acordo com os resultados da presente revisão, existem evidências do uso terapêutico do fruto abacate no tratamento de algumas DCNT ou de fatores que influenciam diretamente na prevenção destas condições. É o caso da Síndrome Metabólica (SM) e seus marcadores, do potencial antioxidante e do efeito neuroprotetor.

Em relação à SM, os estudos de Marques (2018) e Credidio (2010) evidenciaram que a utilização do fruto, o primeiro em forma de óleo e o segundo em forma de polpa, resulta em aumento da sensibilidade à insulina e prevenção da resistência à insulina. A insulina é o hormônio responsável pela captação de glicose periférica e pela manutenção da homeostase da glicose no organismo, ou seja, quando há resistência à insulina, há um aumento de glicose no sangue, consequentemente, uma hiperglicemia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Outros marcadores da SM que obtiveram efeito benéfico com a utilização do abacate, foram o colesterol total, colesterol HDL e os triglicerídeos. O colesterol é um lipídio classificado em LDL e HDL. O colesterol total sérico e o LDL em níveis elevados aumentam o risco para doenças cardiovasculares e estão diretamente relacionados com a aterosclerose (KURMUS *et al.*, 2020; MALTA *et al.*, 2019; SÁ *et al.*, 2021). Enquanto o HDL é fundamental para a estabilização do colesterol total, pois é ele que transporta o colesterol até o fígado, onde é captado e descarregado pelos receptores SR-B1, agindo também, em ações que contribuem para proteção vascular, na estimulação da liberação de NO e na remoção de lipídeos oxidados da LDL, por exemplo (KURMUS *et al.*, 2020).

Já os triglicerídeos em níveis elevados são provocados por diversos fatores genéticos e não

genéticos. São um fator de risco para doenças cardiovasculares, HA e DM. Ainda, os indivíduos que apresentam a patologia de hipertrigliceridemia (nível de triglicerídeos elevado) têm maiores chances de desenvolver obesidade, esteatose hepática e deposição de gordura ectópica (BARROSO *et al.*, 2021; INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2021; MOURA *et al.*, 2019; SCHROEDER, 2018). Para isso, os estudos evidenciaram a diminuição do colesterol total (RICARTE, 2021; CREDIDIO, 2010), comprovou o aumento do colesterol HDL (CREDIDIO, 2010) e concluíram que a utilização do abacate diminuiu os níveis séricos de triglicerídeos em seus estudos (MARQUES, 2018; RICARTE, 2021).

Ainda na SM, Marques (2022) evidenciou em seu estudo que a utilização da farinha da semente do abacate auxilia na prevenção do ganho de peso, que está diretamente associado à obesidade. A obesidade é uma DCNT de origem multifatorial, ou seja, o sobrepeso está relacionado ao modo de vida da população, determinado por fatores históricos, biológicos, ecológicos, sociais, econômicos, culturais e políticos (BRASIL, 2022). Além disso, é importante considerar que a obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de outras DCNT (NILSON *et al.*, 2020).

Quanto ao efeito antioxidante, foi evidenciado por Marques (2018) que o óleo de abacate apresentou o potencial de reduzir a produção de oxidantes e de aumentar a defesa de antioxidantes. Os antioxidantes agem diretamente combatendo o estresse oxidativo, que surge quando há acúmulo de radicais livres no organismo. Quando há acúmulo destes radicais, as células do corpo são acometidas por danos oxidativos, que consequentemente geram processos inflamatórios que estão diretamente ligados com algumas condições crônicas de

saúde. Com isso, os antioxidantes agem diretamente no estresse oxidativo, a fim de manter a homeostase. Os antioxidantes são oriundos por meio de vias endógenas, como por exemplo enzimáticas, ou por vias exógenas, que são constituídas por antioxidantes provenientes da alimentação, como o leite, fígado, castanha-do-pará, cenoura, dentre outros, e o abacate, segundo Marques (2018) (SANTOS & ANDRADE, 2022).

Por fim, em relação ao efeito neuroprotetor, foi possível identificar que no estudo realizado por Motta (2020), o óleo de abacate apresentou propriedades neuroprotetoras relevantes ao estresse. Agentes neuroprotetores são aqueles que retardam a progressão de alguma doença ou dano que afetam o Sistema Nervoso Central, como doenças neurodegenerativas ou o estresse, como no estudo de Motta (2020) (SAPELLI & KRAUSE, 2023).

Após a leitura de todas as teses e dissertações, conhecer as tendências científicas brasileiras do uso do abacate frente às condições crônicas de saúde, percebe-se que o fruto possui potencial para utilização de forma complementar no tratamento e na prevenção de fatores de riscos. Ainda, se faz necessário reforçar a informação da grande biodiversidade de plantas medicinais e frutos alimentícios presentes no Brasil e que o acesso a elas é facilitado, tanto para a população, quanto aos profissionais que podem orientar os usuários sobre a sua utilização (FERREIRA *et al.*, 2019).

## CONCLUSÃO

O estudo sobre as tendências científicas brasileiras sobre o uso do abacate nas condições crônicas de saúde possibilitou conhecer as lacunas das pesquisas científicas sobre a temática, apontando que as tendências brasileiras estão direcionadas principalmente

para a sua utilização no tratamento de marcadores da Síndrome Metabólica, como resistência à insulina, colesterol, triglicerídeos e prevenção de ganho de peso. Quanto a tendência temporal, percebe-se que o interesse em pesquisar o fruto está crescendo nos últimos anos e que o delineamento escolhido vem sendo o experimental, principalmente.

Como limitações do presente estudo, elenca-se a amostra quantitativa pequena de estudos disponíveis para análise, que não permite infe-

rências quantitativas suficientes para confiabilidade.

Por fim, acredita-se que o abacate tem potencial terapêutico complementar na prevenção e tratamento das condições crônicas de saúde em suas diferentes formas, como óleo, farinha, extrato e polpa. Porém, destaca-se a importância da realização de novos estudos sobre a temática, para garantir a fidedignidade dos resultados e garantir o uso seguro e racional do mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, D.M. A utilização de plantas medicinais no processo terapêutico complementar das doenças crônicas não transmissíveis. In: PEREIRA, T. T. *et al.* Ciências da saúde campo promissor em pesquisa. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2020. p 22-40. doi: <https://doi.org/10.22533/at.ed.981203101>.

BARROSO, W.K.S. *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia (DHA-SBC). Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH). Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021.

BRASIL. Manual de atenção às pessoas com sobrepeso e obesidade no âmbito da atenção primária à saúde (APS) do sistema único de saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030. Brasília, Ministério da Saúde, 2021.

CERVANTES-PAZ, B. & YAHIA, E.M. Avocado oil: Production and market demand, bioactive components, implications in health, and tendencies and potential uses. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v. 20, n. 4, p. 4120-4158, 2021. doi: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12784>.

CREDIDIO, E.V. Estudo do efeito do abacate nos lipídeos sanguíneos em humanos. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. doi: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2010.768168>.

FERREIRA, E.T. *et al.* A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos: Uma revisão integrativa sobre a atuação do enfermeiro. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 2, n. 3, p. 1511-1523, 2019.

GIL, A C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2021. p. 42.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas 10TH edition. 2021. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

KURMUS, O. *et al.* Discordância entre colesterol LDL e Não-HDL e gravidade da doença arterial coronária. *Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 114, n. 3, p. 469-475, 2020. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20190091>.

MALTA, D.C. *et al.* Prevalência de colesterol total e frações alterados na população adulta brasileira: Pesquisa nacional de saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. v. 22, n. 2, 2019. doi: <http://doi.org/10.1590/1980-549720190005.supl.2>.

MARQUES, A.R. Efeitos da farinha liofilizada da semente de abacate (*Persea americana*) em camundongos alimentados com dieta hiperlipídica. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4389>. Acesso em: 22 jun. 2024.

MARQUES, S.O. Efeitos da suplementação de óleo de abacate sobre parâmetros fisiológicos, comportamentais e marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo em camundongos obesos induzidos por dieta hiperlipídica. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/6147>. Acesso em: 13 jun. 2024.

MENDES, E.V. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. p. 169. Disponível em: [http://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/livro\\_cronicas.pdf](http://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/livro_cronicas.pdf). Acesso em: 05 jun. 2024.

MOTTA, J.R. Efeito neuroprotetor do óleo de abacate (*Persea americana*) em um modelo *in vitro* de estresse induzido por cortisol. Dissertação (Mestrado em Gerontologia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/20894>. Acesso em: 17 jun. 2024.

NILSON, E.A.F. *et al.* Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. Revista Panamericana de Salud Publica, v. 44, p. e32, maio 2020. doi: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>.

OLIVEIRA, A.E.F. *et al.* Redes de atenção à saúde: Rede de atenção à saúde com doenças crônicas no âmbito do sistema único de saúde. UNA-SUS/UFMA. São Luís: EDUFMA, 2017.

PAHO. Noncommunicable Diseases. Pan American Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/en/topics/noncommunicable-diseases>. Acesso em: 05 jun. 2024.

RAMOS, E.L.L. Avaliação dos efeitos da suplementação do óleo de abacate sobre parâmetros oxidativos e de resistência à insulina em intervenção duplo-cego e randomizada em pacientes com síndrome metabólica. Dissertação (Mestrado em Saúde). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/15025>. Acesso em: 08 jun. 2024.

RICARTE, K.M.P. Estudo do efeito do abacate nos lipídeos sanguíneos em humanos. Tese (Doutorado em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia). Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021. doi: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2010.768168>.

ROTHER, E.T. Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta Paulista de Enfermagem, v. 20, 2007. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.

SÁ, A.C.M.G.N. *et al.* Fatores associados ao LDL-Colesterol aumentado na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 02, 2021. doi: <http://doi.org/10.1590/1413-81232021262.37102020>.

SANTOS, I.C. & ANDRANDE, L.G. O papel dos antioxidantes na prevenção das doenças. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 03, 2022. doi: <https://doi.org/10.51891/revista.v8i3.4663>.

SAPELLI, B.L. & KRAUSE, M.V.D.B. Agentes neuroprotetores para o tratamento da doença de Parkinson: Uma revisão sistemática da literatura. Trabalho de conclusão de curso (Curso bacharelado em medicina). Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2023.

SCHROEDER, I.H. Avaliação dos níveis de triglicerídeos em diferentes tempos de jejum após alta ingestão de gordura e carboidratos. (Trabalho de conclusão de curso). Curso de biomedicina. Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES. Lajeado, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. DIRETRIZES SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

TOMAZ, P.A. & JUNIOR, W.F.S. Medicamentos fitoterápicos utilizados no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis. Research, Society and Development, v. 11, n. 10, e439111033036, 2022. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.33036>.

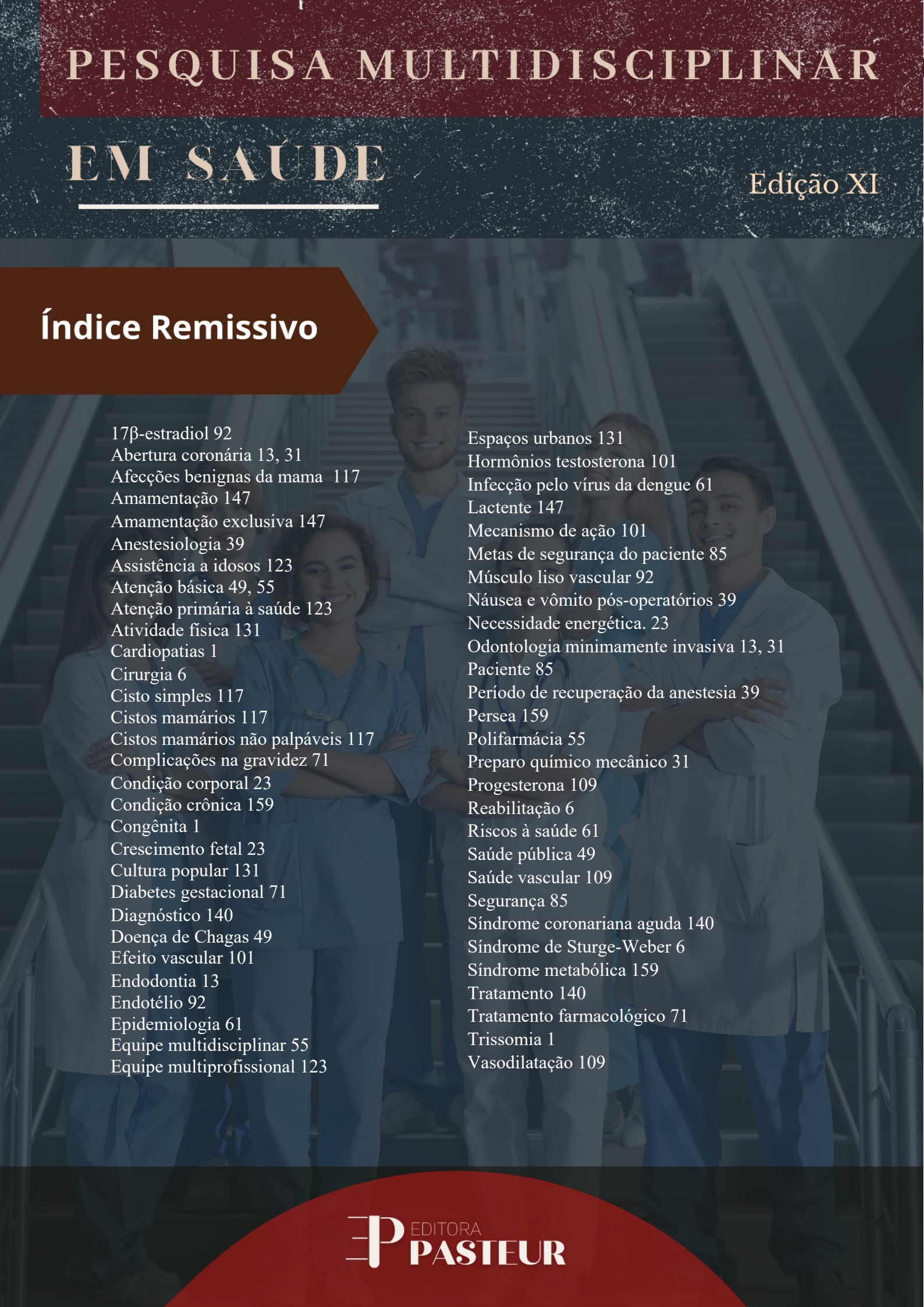
WHO. Noncommunicable diseases progress monitor 2022. Geneva: World Health Organization, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240047761>. Acesso em: 22 jun. 2024.

# PESQUISA MULTIDISCIPLINAR

## EM SAÚDE

Edição XI

### Índice Remissivo

- 
- 17 $\beta$ -estradiol 92
  - Abertura coronária 13, 31
  - Afecções benignas da mama 117
  - Amamentação 147
  - Amamentação exclusiva 147
  - Anestesiologia 39
  - Assistência a idosos 123
  - Atenção básica 49, 55
  - Atenção primária à saúde 123
  - Atividade física 131
  - Cardiopatias 1
  - Cirurgia 6
  - Cisto simples 117
  - Cistos mamários 117
  - Cistos mamários não palpáveis 117
  - Complicações na gravidez 71
  - Condição corporal 23
  - Condição crônica 159
  - Congênita 1
  - Crescimento fetal 23
  - Cultura popular 131
  - Diabetes gestacional 71
  - Diagnóstico 140
  - Doença de Chagas 49
  - Efeito vascular 101
  - Endodontia 13
  - Endotélio 92
  - Epidemiologia 61
  - Equipe multidisciplinar 55
  - Equipe multiprofissional 123
  - Espaços urbanos 131
  - Hormônios testosterona 101
  - Infecção pelo vírus da dengue 61
  - Lactente 147
  - Mecanismo de ação 101
  - Metas de segurança do paciente 85
  - Músculo liso vascular 92
  - Náusea e vômito pós-operatórios 39
  - Necessidade energética. 23
  - Odontologia minimamente invasiva 13, 31
  - Paciente 85
  - Período de recuperação da anestesia 39
  - Persea 159
  - Polifarmácia 55
  - Preparo químico mecânico 31
  - Progesterona 109
  - Reabilitação 6
  - Riscos à saúde 61
  - Saúde pública 49
  - Saúde vascular 109
  - Segurança 85
  - Síndrome coronariana aguda 140
  - Síndrome de Sturge-Weber 6
  - Síndrome metabólica 159
  - Tratamento 140
  - Tratamento farmacológico 71
  - Trissomia 1
  - Vasodilatação 109