

# A biomedicina

e a transformação da sociedade 3

Claudiane Ayres

(Organizadora)



# A biomedicina

e a transformação da sociedade 3

Claudiane Ayres

(Organizadora)



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurílio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## A biomedicina e a transformação da sociedade 3

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Claudiane Ayres

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
B615	A biomedicina e a transformação da sociedade 3 / Organizadora Claudiane Ayres. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0750-8 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.508221811">https://doi.org/10.22533/at.ed.508221811</a>  1. Biomedicina. 2. Saúde. 3. Tecnologia. I. Ayres, Claudiane (Organizadora). II. Título.  CDD 610.1
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

As Ciências Biomédicas envolvem diversificadas possibilidades de atuações e diferentes profissionais que buscam atuar em diversas áreas contribuindo para a melhora da saúde, tecnologia e qualidade de vida da população. Diversas pesquisas e feitos nas mais variadas áreas com contribuições relevantes relacionados a temáticas como: composição dos alimentos, diagnóstico, análises clínicas, genética, imunologia, biotecnologia, sanitária, patologias, tratamentos, recuperação e reabilitação, dentre outros, constituem-se em aptidões dos profissionais envolvidos com as Ciências Biomédicas. Tal área é composta por diversos recursos, técnicas e profissionais atuantes em medicina, odontologia, enfermagem, fisioterapia, estética, fonoaudiologia e outras diversas profissões da área de saúde que de forma conjunta favorecem a saúde global da população. Diversas descobertas biotecnológicas envolvendo as diversas profissões que compõem as Ciências Biomédicas vêm surgindo e contribuindo cada vez mais para a transformação da sociedade.

Considerando a vasta área de conhecimento que envolve a biomedicina e as ciências biomédicas e sua importante contribuição para a sociedade, a editora Atena lança o e-book “A BIOMEDICINA E A TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE 3” que traz 19 artigos capazes de fundamentar e evidenciar algumas das contribuições dessa área tão abrangente, demonstrando algumas formas de como ela é capaz de transformar e melhorar a vida de todos.

Convido- te a conhecer as diversas possibilidades que envolvem essa área tão inovadora e abrangente.

Aproveite a leitura!


Claudiane Ayres



**CAPÍTULO 1 ..... 1****ANATOMOFISIOLOGÍA DE LOS REFLEJOS Y EL ARCO REFLEJO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Jeffry John Pavajeau Hernández

Zully Shirley Díaz Alay

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218111>**CAPÍTULO 2 ..... 15****APLICAÇÃO DA ACUPUNTURA ESTÉTICA NO TRATAMENTO DE RUGAS DINÂMICAS FACIAIS**

Francianny França Freitas

Isabella da Costa Ribeiro

Geysel Kerolly Brasileiro Lima Souza

Tainá Francisca Cardozo de Oliveira

Amanda Costa Castro

Andressa Rodrigues Lopes

Isa Marianny Ferreira Nascimento Barbosa de Souza

Vanessa Bridi

Sarah Gomes Rodrigues

Hanstter Hallison Alves Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218112>**CAPÍTULO 3 ..... 37****BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO: INOVAÇÃO E REJUVENESCIMENTO – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Lisiane Madalena Treptow

Simone Thais Vizini

Telma da Silva Machado

Denise Oliveira D'Ávila

Adriana Maria Alexandre Henriques

Zenaide Paulo Silveira


Larissa Eduarda Munhoz Lourenço

Fabiane Bregalda Costa

Ana Paula Narcizo Carcuchinski

Márcio Josué Träsel

Maria Margarete Paulo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218113>**CAPÍTULO 4 ..... 46****DESENVOLVIMENTO DE UM QUESTIONÁRIO PARA ESTUDO DE CONSENSO SOBRE AVALIAÇÃO DA DIÁSTASE DOS RETOS ABDOMINAIS COM ÊNFASE NA FUNCIONALIDADE EM MULHERES**

Néville ferreira Fachini de Oliveira


Danielle Araújo Mota

Karini Capucho

Brenda Soares Rocha

Fernanda Mayrink Gonçalves Liberato


Lucas Rodrigues Nascimento  
Cintia Helena Santuzzi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218114>

**CAPÍTULO 5 ..... 71**

**FATORES DE RISCO PARA SÍNDROMES HIPERTENSIVAS ESPECÍFICAS DA GESTAÇÃO**


Camilla Pontes Bezerra  
Dyego Oliveira Venâncio  
Lidianaria Rodrigues Moreira  
Silvana Mêre Cesário Nóbrega  
Carlos Jerson Alencar Rodrigues  
Lícia Helena Farias Pinheiro  
Jessica de Lima Aquino Nogueira  
Isabelle dos Santos de Lima  
Carissa Maria Gomes Veras  
Virgínia Maria Nazário Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218115>

**CAPÍTULO 6 .....84**

**FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO REPARO DE CIRURGIAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR**


Luciano Mayer  
Fernando Vacilotto Gomes  
Marcelo Ekman Ribas  
Ruan Zuchetto  
Renan Benini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218116>

**CAPÍTULO 7 .....99**

**IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ENZIMAS NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL NA DOR TORÁCICA**

Paulo Cesar Pinto da Silva Junior  
Simone Thais Vizini  
Telma da Silva Machado  
Adriana Maria Alexandre Henriques  
Denise Oliveira D'Avila  
Fabiane Bregalda Costa  
Ester Izabel Soster Prates  
Márcio Josué Träsel  
Ana Paula Narcizo Carcuchinski  
Elisa Justo Martins


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218117>

**CAPÍTULO 8 ..... 106**

**MANIFESTAÇÕES FONOAUDIOLÓGICAS EM UM GRUPO DE ESTUDANTES**

**INFECTADOS POR COVID-19**

Benilce Pereira Sousa  
 Jadenn Rubia Lima Costa  
 Carla Karine Figueiredo Lopes  
 Bruna Katerine Beserra Paz  
 Maria Bernardete Barros Figueiredo  
 Ana Carolina Ribeiro Cunha  
 Elias Victor Figueiredo dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218118>


**CAPÍTULO 9 ..... 117****MELATONINA COMO POSSÍVEL FERRAMENTA FRENTE A DANOS OXIDATIVOS CAUSADOS PELA COVID-19: UMA REVISÃO LITERÁRIA**

Anna Carolina Lopes de Lira  
 Aline França da Silva Souza  
 Alison Jose da Silva  
 Ana Vitoria Ferreira dos Santos  
 Bruna Ribeiro da Silva Veloso  
 Bruno Mendes Tenório  
 Carlos Henrique da Silva Santos  
 Ester Fernanda dos Santos Souza Baracho  
 Giovanna Laura de Lima Borba  
 Jadyel Sherdelle Guedes do Nascimento  
 Luisy Vitória de Lima Neri  
 Maria Luísa Figueira de Oliveira  
 Ryan Cristian da Silva  
 Vitória Samara Santana de Melo  
 Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218119>

**CAPÍTULO 10..... 141****MESOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE GORDURA LOCALIZADA – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Ana Paula da Silva Moura  
 Ana Paula narcizio Carcunchinski  
 Adriana Maria Alexandre Henriques  
 Amanda Paulo Silveira  
 Gabriele Braum de Oliveira  
 Lisiane Madalena Treptow  
 Mari Nei Clososki da Rocha  
 Maria Margarete Paulo  
 Thaís Teixeira Barpp  
 Zenaide Paulo Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218110>

**CAPÍTULO 11 ..... 150****O IMPACTO DA COVID-19 E DA VACINAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO**


**EM MEIO À DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS**

Francinaldo Filho Castro Monteiro  
 Israel de Souza Silva  
 Jose Mary Martins da Costa  
 Teresinha Cabral Alves Neta  
 Gabriele Chaves Silva  
 Alexandrina França Santos Chagas  
 Manoelly Deusimara da Silva Medeiros Walraven  
 Igor Gomes de Araújo  
 Maria Angelina Silva Medeiros  
 Arlandia Cristina Lima Nobre de Morais

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181111>


**CAPÍTULO 12..... 166****O USO DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DO MELASMA FACIAL, UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Kelly dos Santos Bottini  
 Zenaide Paulo Silveira  
 Andrea Freita Zanchin  
 Leticia Toss  
 Maicon Daniel Chassot  
 Maria Margarete Paulo  
 Isadora Marinsaldi da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181112>

**CAPÍTULO 13..... 178****OS IMPACTOS DA PANDEMIA DO SARS-COV-2 NO ACOMPANHAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE DOENÇAS INFECCIOSAS OCASIONADAS PELO *Aedes aegypti***

João Victor de Sousa Coutinho  
 Natan Lopes Chanca  
 Igor Pereira Lima  
 Bethânia Ribeiro de Almeida Santiliano


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181113>

**CAPÍTULO 14..... 192****PERCEÇÃO DAS MULHERES FRENTE AO DIAGNÓSTICO DE ENDOMETRIOSE**

Camilla Pontes Bezerra  
 Silvana Mère Cesário Nóbrega  
 Lícia Helena Farias Pinheiro  
 Suyane Pinto de Oliveira Bilhar  
 Maria Claumyrla Lima Castro  
 Mariana de Carvalho Sales Barreira  
 Carlos Jerson Alencar Rodrigues  
 Lídia Maria dos Santos Souza  
 Denise Araújo Barros

Joyceanne Alice Portela Faustino

Lidianaria Rodrigues Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181114>

**CAPÍTULO 15.....205**


PNEUMONIA RELACIONADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA NA TERAPIA INTENSIVA: ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO

Elen Cristina Faustino do Rego

Marilene da Conceição

Sara da Silva Santos

Cristiano Viana Manoel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181115>

**CAPÍTULO 16..... 219**

RELAÇÃO CONCENTRAÇÃO E MOTILIDADE ESPERMÁTICA COM O ÍNDICE DE FRAGMENTAÇÃO DO DNA ESPERMÁTICO


Darlete Lima Matos

Fabício Sousa Martins

Karla Rejane Oliveira Cavalcanti

Daniel Paes Diógenes de Paula

Lilian Maria da Cunha Serio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181116>

**CAPÍTULO 17.....228**

RESILENCIA DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA ANTE EL PACIENTE ONCOLÓGICO PEDIÁTRICO Y SU INTERRELACIÓN


Roció Belem Mayorga Ponce

Karen Mariana Gutiérrez Castillo

Rosa María Baltazar Téllez

José Arias Rico

Rosario Barrera Gálvez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181117>

**CAPÍTULO 18..... 241**

SOLUÇÕES ESTÉTICAS PARA DEFEITOS DE ESMALTE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Jamile Menezes de Souza


Thayane Keyla de Souza Gomes

Hadassa Baracho Vasconcelos de Arruda

Ana Luisa Cassiano Alves Bezerra

Gabriela Queiroz de Melo Monteiro

Alice Kelly Barreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181118>


**CAPÍTULO 19.....252**

UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE *OPENVINO* PARA CLASSIFICAÇÃO DE

IMAGENS MAMOGRÁFICAS E ASSISTÊNCIA NO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER

Horacio Emidio de Lucca Junior

Arnaldo Rodrigues dos Santos Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181119>

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 274**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 275**

## ANATOMOFISIOLOGÍA DE LOS REFLEJOS Y EL ARCO REFLEJO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

*Data de submissão: 30/08/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Jeffry John Pavajeau Hernández**

Médico, Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local, Maestro en Bioética y Biojurídica  
Docente Autor de la Carrera de Psicología– Universidad Estatal de Milagro  
Profesor de la Carrera de Enfermería – Universidad Estatal Península de Santa Elena  
La Libertad – Santa Elena - Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-5269-8074>

### **Zully Shirley Díaz Alay**

Licenciada en Enfermería, Maestro en Enfermería, Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local.  
Profesora de la Carrera de Enfermería – Universidad Estatal Península de Santa Elena  
La Libertad – Santa Elena - Ecuador  
<https://orcid.org/0000-0001-7471-3415>

como objetivo el identificar las principales bases anatomofuncionales del proceso funcional de los reflejos y el arco reflejo como formas de actividad nerviosa superior. La metodología aplicada fue la revisión de la literatura de forma sistemática aplicando descriptores, operadores booleanos y filtros en las principales bases de datos en salud; Como conclusión se determinó que los reflejos son la forma de respuesta del organismo ante la estimulación, ya sea este de forma consciente o inconsciente; también se rescató como vigente el modelo explicativo del arco reflejo y el aporte de la psicofisiología en la comprensión de la actividad nerviosa.

**PALABRAS CLAVE:** Neuroanatomía, Neurofisiología, Psicofisiología, Reflejo.

### ANATOMOPHYSIOLOGY OF REFLEXES AND THE REFLEX ARC: A REVIEW OF THE LITERATURE

**ABSTRACT:** Reflexes are the main operating response of human beings to various stimuli and the main explanatory model is that of the reflex arc in which morphological and functional structures intervene to fulfill this phenomenon; The objective of this article is to identify the main

**RESUMEN:** Los reflejos son la principal respuesta operante de ser humano ante diversos estímulos y el principal modelo explicativo es el del arco reflejo en el cual intervienen estructuras morfológicas y funcionales para el cumplimiento de este fenómeno; El presente artículo se plantea

anatomical and functional bases of the functional process of the reflexes and the reflex arc as forms of higher nervous activity. The methodology applied was a systematic review of the literature applying descriptors, Boolean operators and filters in the main health databases; In conclusion, it was determined that reflexes are the body's response to stimulation, whether consciously or unconsciously; The explanatory model of the reflex arc and the contribution of psychophysiology in the understanding of nervous activity were also rescued as valid.

**KEYWORDS:** Neuroanatomy, Neurophysiology, Psychophysiology, Reflex

## 1 | INTRODUCCIÓN

La actividad nerviosa superior determina un proceso dinámico y cambiante que se fundamenta en las capacidades adquiridas por el individuo, que van desde los reflejos condicionados que de alguna forma dan los elementos precisos para la integración de procesos inconscientes hacia actos racionales dominados por el sistema nervioso central.

Los reflejos son el primer indicio de actividad motora en el individuo como respuesta a la estimulación externa y que acorde con sus bases conceptuales históricas se trata de un acto inconsciente y automático, es por ello que existe una línea poco diferenciada que limite a ciencia cierta la actividad refleja versus la actividad cognitiva, razón por la cual se dio confirió una designación especial a estos reflejos producto del análisis denominados entonces reflejos condicionados (Corr, 2008).

El ser humano en todo momento se encuentra expuesto a múltiples estímulos proporcionados no solo por el medio exterior, sino, que tanto para mantener su homeostasis requiere de estímulos de nuestro propio cuerpo y subsecuente a ello viene la respuesta ante dichos estímulos que gracias al automatismo proporcionado por el sistema nervioso que proporciona una vía rápida y automática de respuesta denominada reflejo.

El tronco encefálico conocido como el cerebro primitivo, es muchas veces el principal encargado de las respuestas a estímulos de forma inconsciente, debido a que estos estímulos no son traducidos por la corteza cerebral; es lo que ocurre en los recién nacidos los cuales como mecanismo de defensa mantienen ciertos reflejos que le protegen durante sus primeros meses de vida, para proteger su integridad, debido a que los procesos corticales a esta edad no se producen a tal complejidad, que puedan generar respuestas conscientes (Barker & Barasi, 2010).

Al conocer que el desarrollo psicomotriz del ser humano inicia con la aparición de reflejos inconscientes, se hace inherente manifestar que tanto la aparición de los mismos como su desaparición de forma paulatina y programada, son el verdadero indicio de la integración de estos, a actividades nerviosas superiores que en lo posterior se traducirán en actos cognitivos y respuestas conscientes ante la estimulación del medio; es así como el niño en beneficio de su desarrollo e incorporación de dichos reflejos a respuestas nerviosas superiores deja de emitir ciertas respuestas con el pasar de los meses de vida y estos reflejos arcaicos de esta forma se convierten en insumos para la conjugación de respuestas



especializadas.

Según Pavlov (1901) citado por Carlson (2014), posterior a múltiples intentos de integrar la psicología con las ciencias biológicas, solo con el análisis de los reflejos desde el innatismo hasta los reflejos de tipo conscientes, se produjo este enlace, determinando un camino claro hacia la definición de cada uno de los factores fisiológicos vinculados con la conducta del individuo y a su vez planteo la posibilidad de aplicar un método científico basado en la experimentación para una mejor comprensión de los proceso psicológicos.

Mediante este artículo y producto de la revisión bibliográfica detallada, se integraran los conceptos básicos necesarios para entender la actividad nerviosa superior desde el análisis de los reflejos no solo desde perspectiva del acto inconsciente de la respuesta a estímulos supeditadas por las conexiones de estructuras primitivas incluido el arco reflejo, sino que se estudiaran los aspectos más profundos que analicen como la corteza cerebral interactúa ante estos estímulos condicionando la manera como el individuo actúa y responde ante los mismos, producto de la experiencia y de los procesos del pensamiento lógico.

De forma inicial se dará a conocer de manera singularizada aspectos teóricos relacionados con los reflejos conscientes e inconscientes, para en una etapa ulterior entrar de lleno en el estudio de las bases morfofuncionales del arco reflejo como modelo estructurado de la respuesta inicial ante los estímulos.

## 2 | METODOLOGÍA

La presente investigación se ejecutó a través de una revisión sistemática de contenidos ejecutada durante los meses de Diciembre de 2021 a Enero de 2022, para determinar nuevos conceptos a cerca de las bases anatomofuncionales de los reflejos y el arco reflejo; de forma inicial se seleccionaron los descriptores de búsqueda a través del tesaurus conocido como Descriptores en Ciencias de la Salud (Decs) seleccionándose los términos Reflejo, Neuroanatomía, Neurofisiología y Psicofisiología. Estos descriptores se usaron para la búsqueda aplicando además operadores booleanos “AND” y “OR”, aplicando en primera instancia un filtro de tipo de documento priorizando artículos de revisión en español e inglés y otro de temporalidad limitando la búsqueda a artículos publicados en el periodo comprendido entre el 2010 – 2020 en las bases de datos Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Scielo, PubMed y Proquest; cabe acotar que se validaron los temas para la primera depuración realizando un análisis pormenorizado solo de los artículos en extenso.

## 3 | RESULTADOS

Al analizar a profundidad la literatura científica tanto de índole médica como psicológica se pudo determinar que los principales elementos conceptuales que rigen las bases anatomofuncionales de los reflejos y el arco reflejo son las siguientes:

## Los Reflejos Inconscientes

Pavlov (1296) citado por Collado-Guirao y otros (2017), menciona que las estructuras del sistema nervioso cumplen la función integradora de las respuesta ante la estimulación del medio externo, pero en un principio cumplen funciones meramente innatas e involuntarias que parten de un simple sentido de supervivencia y aunque este logra la integración del organismo como un todo armónico lo hace solo como un mecanismo de defensa.

Es así, como los reflejos involuntarios también llamados incondicionados se **definen** como la respuesta del organismo de forma inmediata, involuntaria y automática ante un estímulo producido por el entorno, lo que normalmente se traduce en un movimiento o respuesta de alguna estructura corporal, con la finalidad de brindar protección al cuerpo o en su defecto facilitar diversos procesos fisiológicos del organismo (De la Fuente & Álvarez-Leefmans, 2015).

Entendido de otro modo, los reflejos involuntarios no son dominados por el individuo sino que son acciones innatas, es decir habilidades naturales propias de los seres vivos incluido el ser humano; un ejemplo claro de ello es la respuesta glandular que estimula una incremento en la producción de lágrimas denominado clínicamente como epifora ante la presencia de alguna partícula o sustancia extraña que entre en contacto con nuestro ojos. Este hecho no es determinado por el individuo, sino que es una respuesta automática que no requiere de una experiencia previa ni actividades cerebrales complejas.



Gráfico 1. Esquema básico que explica los Reflejos Inconscientes

Nota: Realizado por los autores. Fuente: Hall (2016).

Los reflejos inconscientes dentro de su definición integran elementos básicos como son su carácter innato, inmediato, automático e involuntario:

Por una parte podríamos entender el carácter **innato** de los reflejos debido a que muchos de ellos se encuentran presentes desde antes del nacimiento; estos reflejos protegen al nuevo ser de factores externos que luego con el pasar del tiempo pueden ser integrados a procesos corticales. Un ejemplo claro es lo que sucede en el periodo perinatal cuando el recién nacido desde una primera instancia ante estímulos externos como leves presiones sobre el labio inferior de forma natural inicia la succión de la superficie próxima a su boca (Haines, 2013).

Los componente de **inmediatez y automatismo** del reflejo inconsciente, hace relación a las estructuras nerviosas involucradas en este proceso y esto se debe a que para la generación de los reflejos intervienen estructuras próximas al órgano receptor, para

lo cual en todos los casos entran en acción estructuras de la medula espinal y tronco encefálico; este hecho propicia que el trayecto para la traducción de una respuesta sea tan próxima, que la velocidad de la respuesta sea inmediata y automática (Tortora & Derrickson, 2013).

El último aspecto analizado como componente conceptual del reflejo inconsciente es su carácter **involuntario**, es así determinado como los dos aspectos anteriores, debido a que su accionar no incluye procesos de transducción cortical ni son controlados a partir de la experiencia ni el raciocinio, es decir la respuesta generada por el organismo no es pensada ni procesada, es solo ejecutada como un mecanismo de defensa.

Podemos citar diversos reflejos los cuales muchas veces no los percibimos o simplemente desconocemos porque actuamos de esta forma y en todos los casos no lo hemos aprendido sino que se despiertan de manera natural entre ellos podemos citar la salivación, la tos, el estornudo, la sudoración, etc.

Para fines didácticos clasificaremos los reflejos inconscientes en función a la complejidad de sus procesos relacionado con las estructuras del sistema nervioso involucradas en su generación; estos reflejos los dividiremos en tres grupos que analizaremos a mayor detalle en la siguiente tabla tomando en cuenta sus características y ejemplos:

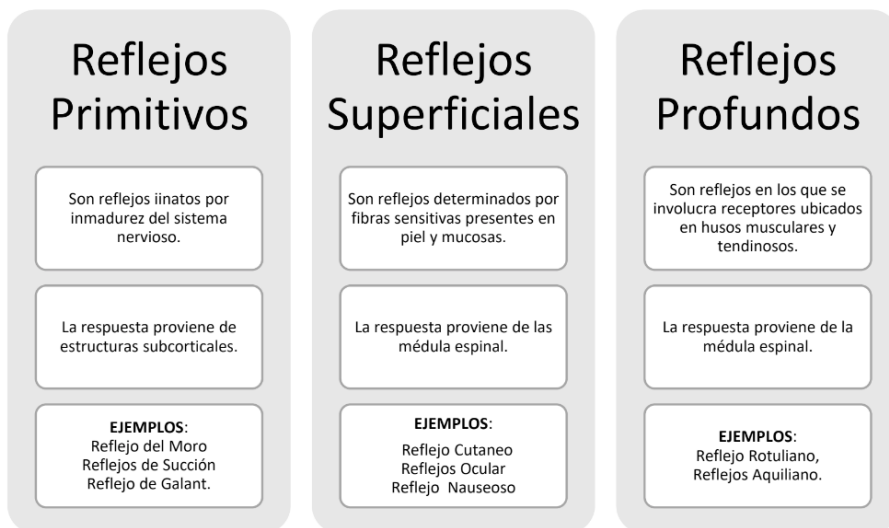


Gráfico 2. Clasificación de los Reflejos Inconscientes

Nota: propuesta adaptada por los autores; Fuente: Collado-Guirao et al., (2017).

## Los Reflejos Conscientes

El medio externo en el cual se desarrollan las especies, posee la característica de

inconstante y variable, razón por la cual, tanto el ser humano como otras especies, en búsqueda de su adaptación al entorno despiertan ciertas respuestas que con la medida que pasa el tiempo son perfeccionados para lograr consolidarse como seres evolutivos.

A diferencia de los reflejos anteriormente descritos, los reflejos conscientes descritos por el mismo Pavlov (1901) citado por Maturana-Romesín (2006), manifiesta que estos se tratan de conexiones temporales producto de fenómenos adaptativos del organismo, en los que juega un papel preponderante la experiencia en respuesta a los estímulos generados por un mundo en constante variación; es así como podemos entender que los reflejos conscientes también llamados condicionados resultan de respuestas más elaboradas que toman como línea de base los reflejos inconscientes y mediante procesos integrativos los articulan a funciones nerviosas superiores.

El reflejo consciente se entendería como un fenómeno aprendido por nuestro cuerpo y que esta alimentado gracias a procesos corticales y no solo la acción de estructuras subcorticales; es así como el individuo en la búsqueda de la supervivencia, adapta su organismo a las condiciones provistas por el entorno que lo circunda gracias a que con el pasar del tiempo ha aprendido como hacerlo aun sin darse cuenta y el cuerpo de forma automática responde bajo el nuevo escenario propuesto por el medio (Quintanar-Stephano, 2011).

Un elemento necesario entonces para que se produzca el reflejo consciente es el proceso de asociación cortical entre el estímulo incondicionado con el estímulo neutro, el mismo que en segunda instancia se convertirá en condicionado; este es un asunto que toma tiempo y no se produce de la noche a la mañana, siendo allí donde entra en juego el bagaje histórico.



Gráfico 3. Esquema básico que explica los Reflejos Conscientes

Nota: Realizado por los autores; Fuente: Del Abril-Alonso, y otros (2009).

En primera instancia el estímulo neutro no genera ninguna respuesta ante el sujeto

que lo percibe, el cual debido a la asimilación de este estímulo temporal y su relación temporoespacial con el estímulo incondicionado, ocasionan que de forma paulatina el individuo produzca reacciones ante este estímulo que para esta etapa toma la configuración de condicionado; esto ocurre cuando un niño inicia su vida escolarizada, en principio al escuchar la campana desconoce que es la hora de recreo o salida siendo un estímulo neutral ante el pero con el pasar del tiempo y ante la situación provista al escuchar la campana se despiertan respuestas orgánicas como la euforia y alegría producto de este estímulo que se convirtió en condicionado (Quintanar-Stephano, 2011).

Se puede ilustrar dichos concepto con la clara ejemplificación de nuestro diario vivir: con el pasar del tiempo y acorde con las costumbres familiares la hora del almuerzo es a las doce del mediodía, desde ya nuestro organismo está programado para que todas las reacciones glandulares se despierten a esta hora y produzcan los fenómenos acompañantes del hambre, peor aún si logras percibir el olor producido por los alimentos en preparación; esto denota el condicionamiento que sufre nuestro organismo a las condiciones propiciadas por el medio.

El ejemplo clásico de la psicofisiológica de los reflejos conscientes propuesto por Pavlov, hace alusión a un perro el mismo que como respuesta automática al visualizar su alimento, aumenta la producción de saliva, lo que hasta este momento se trataría de un reflejo inconsciente; pero al incluir un estímulo adicional como lo es fue el sonido de una campana previo a la visualización del alimento en múltiples ocasiones, con el pasar de tiempo el solo hecho de oír el sonido de la campana produciría la misma respuesta aun en ausencia del alimento (Velayos & Diéguez-Castillo, 2015).

Este estímulo condicionado debe presentarse de forma conjunta con el estímulo incondicionado con para que el organismo puede seguir generando una asociación y pueda mantenerse esta respuesta refleja, caso contrario el estímulo condicionado perdería su razón de ser, ocasionado un retroceso y perdiéndose de forma paulatina esta conexión como actividad nerviosa superior.

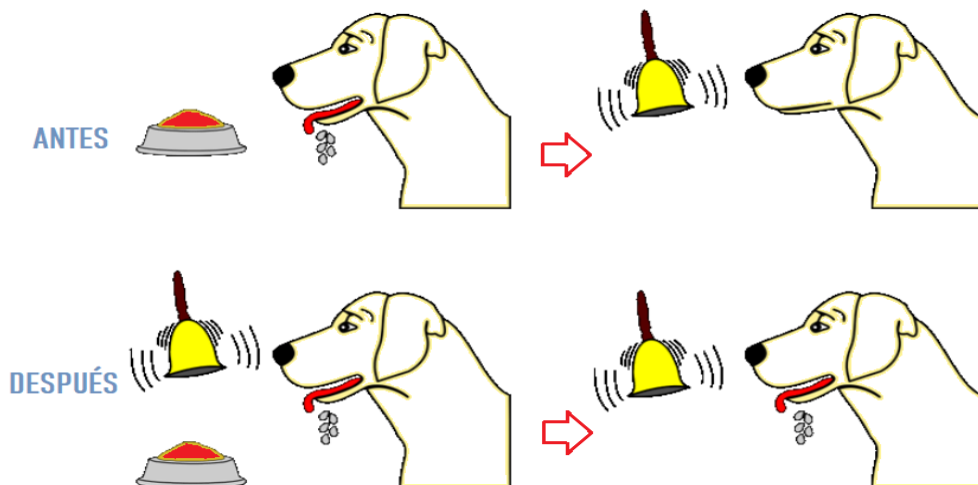


Gráfico 4. Experimento Clásico para la evidencia de los reflejos conscientes

Nota: Realizado por los autores. Fuente: Seelbach-González (2012).

## Arco Reflejo: Generalidades

El sistema nervioso para generar diversos tipos de reacciones ante los estímulos requiere de la interacción de las neuronas, las cuales son las encargadas del transporte y transducción inicial de los estímulos ya que sin ellas el sistema nervioso no tendría los insumos necesarios para recibir información del medio externo y peor aún de desarrollar una respuesta adecuada ante los apremios de su entorno.

### a) Conceptualización

El **acto reflejo** es el elemento principal que dé respuesta ante la estimulación somática o visceral en el ser humano y se **define** como un fenómeno inconsciente, involuntario, innato, constante y reproducible ante estímulos de la misma tipología; estos actos poseen un grado de intensidad en una relación lineal directamente proporcional al estímulo y cumplen con un fin específico para el organismo (Silverthorn, 2019).

Este acto reflejo requiere de un andamiaje morfológico destinado para poner en marcha este proceso y es solo a través del **arco reflejo** como elemento anatómico del sistema nervioso que se logra responder a las demandas del organismo para la generación de respuestas motoras a la estimulación sensitiva, en otras palabras se define al arco reflejo como la unidad morfofisiológica del sistema nervioso formado por una serie de estructuras anatómicas que constituyen las vías nerviosas. El arco reflejo toma importancia el individuo debido a que han sido determinantes para su proceso evolutivo, ya que sin esta estructura básica difícilmente podríamos enfrentarnos a situaciones de peligro que pongan en riesgo nuestra integridad física y psíquica (Bear, Connors, & Paradiso, 2016).

Existen elementos básicos para entender cómo se produce el transporte de las

señales a través de las neuronas pero el más simple y elemental, se puede analizar desde el punto de vista del arco reflejo, ya que es la estructura básica de la neurotransmisión y responde de manera automática ante la estimulación; el arco reflejo involucra de forma principal a la medula espinal como eje central de su funcionalismo, de esta forma se provoca una respuesta sin la acción de estructuras de la corteza cerebral (Hansen, 2015).

### **b) Tipos de arco reflejo**

La clasificación de las unidades morfofuncionales del sistema nervioso llamadas arco reflejo, se delimita en función a la complejidad de sus funciones, pero sobre todo al número de estructuras neuronales involucradas, es así como según Quintanar-Stephano (2011) se determinan dos tipos de arco reflejos:

- **Arco reflejo simple o monosináptico:** aunque no es el más común si es el más básico de los arcos reflejos, ya que para su generar una respuesta al estímulo solo requiere de la sinapsis entre la neurona sensitiva y la neurona motora; la principal representación es lo que ocurre con el *reflejo de estiramiento* esquematizado en el reflejo rotuliano durante la exploración clínica donde en medico percute el tendón y como respuesta se produce la extensión de la pierna.

Dicho evento ocurre por la estimulación de la fibra sensitiva encontrada a nivel de dicho tendón y luego se su sinapsis con la motoneurona a nivel espinal se propicia la respuesta como un acto reflejo de tipo monosináptico (Corr, 2008).

- **Arco reflejo compuesto o polisináptico:** Es el tipo de arco reflejo más frecuente en el cual se produce la sinapsis de las neuronas motoras y sensitivas con estructuras neuronales intermedias para lograr la conexión del circuito, lo que produce múltiples uniones sinápticas dependiendo el número de células nerviosas intervinientes en dicho proceso. La representación esquemática de este tipo de arco, es el presentado en los *reflejos de flexión*, propio de los seres vivos ante la estimulación externa como mecanismo de defensa es así como ante la estimulación dolorosa los receptores del dolor o nociceptivos envían la información a la fibra nerviosa sensitiva pero al llegar a la medula espinal una o varias neuronas intermedias reciben dicha sinapsis para posterior a ello enviar la información a las motoneuronas que ejecutaran el movimiento reflejo pero bajo múltiples acciones ya que mientras los músculos flexores se estimulan los extensores se inhiben (Calderon-Montero, 2019).

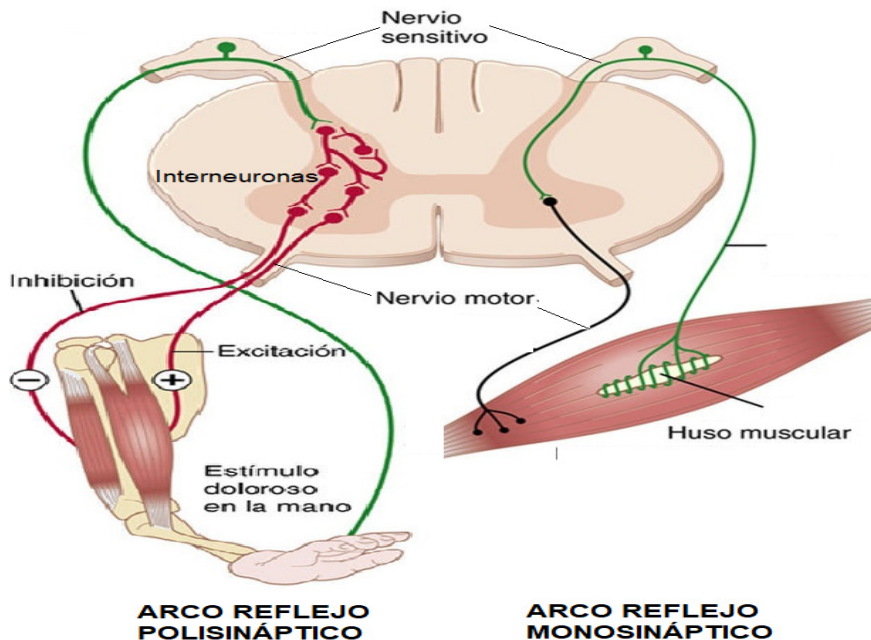


Gráfico 5. Arco reflejo simple y compuesto; basado en las estructuras neuronales intervinientes.

Nota: Digitalizado por autores - Fuente: Velayos & Diéguez-Castillo (2015).

Otro aspecto importante a resaltar en cuanto a las generalidades del arco reflejo es la presencia de variaciones entre el sistema somático y el sistema autónomo, los cuales poseen reacciones derivadas del arco reflejo pero con características diferentes en cuanto a su estructura debido a que en el arco reflejo de tipo autónomo sea este simpático o parasimpático la fibra eferente se configura mediante una neurona de conexión que hace sinapsis con la *neurona ganglionar autónoma* y de allí se genera la **respuesta eferente definitiva** (Felten, O'Banion, & Summo, 2017).

### Anatomía del Arco Reflejo

Estructuralmente para el desarrollo del arco reflejo se requiere de diversos componentes que a su vez integran las **vías nerviosas periféricas** como la **parte espinal y troncular del sistema nervioso central**, logrando la integración de ambos sistemas lo que incita la generación de actividades nerviosas superiores, entre ellas los reflejos condicionados e incondicionados como respuesta a los estímulos.

Acorde con los criterios de Bear, Connors, & Paradiso (2016), los elementos vinculados en la integración del arco reflejo son cinco, los mismos que se detallan a continuación rescatando sus características principales:

- **Receptor:** como lo habíamos descrito en la unidad anterior, los receptores son estructuras de origen proteico presente en la membrana de las células, en este caso de las neuronas sensitivas, los cuales se ocupan de la transmisión de



la información captada del su entorno y se encuentran distribuidas de forma heterogénea en los diversos órganos y sistemas del cuerpo humano. Hay que resaltar que la congregación de células de tipo sensitivo con receptores en un sitio específico del cuerpo, lo transforman en órganos receptores los cuales se especializan en la transducción de la estimulación sensitiva.

Los referentes mejor estudiados de receptores son los encontrados en los órganos de los sentidos entre ellos los fotorreceptores, termorreceptores, mecanorreceptores, quimiorreceptores incluidos propioceptores (Kalat, 2016).

- **Fibra nerviosa sensitivas o aferentes:** son estructuras neuronales de tipo sensitivo encargadas de transmitir los impulsos que pasaron el proceso de transducción en los receptores, llevándolos hasta los centros nerviosos localizados en la médula espinal.
- **Centros nerviosos (interneuronas):** Aunque no se encuentra presente en los arcos de tipo monosináptico, si está presente en la mayoría de los arcos y está conformado por las estructuras neuronales que integran la sustancia gris de la medula espinal constituyéndose en el sitio destinado para la generación de las reacciones más propicias como respuesta a las demandas del medio. es importante reconocer que la función principal de estos centros nerviosos es lograr la conexión de las neuronas sensitivas con las motoras (Snell, 2014).
- **Fibra nerviosa motora o eferentes:** estructura nerviosa compuesta por motoneuronas inferiores las cuales se encargan de llevar la respuesta trabajada en los centros nerviosos desde su asta anterior de la medula espinal, en forma de impulso hacia los órganos efectores los cuales en la mayoría de casos reaccionaran mediante la ejecución de movimientos; las motoneuronas inferiores se clasifican en dos tipos: las *alfa*, que desencadenan respuestas directas y junto con las fibras musculares extrafúsales forma la unidad motora y las *gamma*, que se encargan de la inervación de las fibras musculares minoritarias denominadas fibras intrafúsales (Waxman, 2010).
- **Los efectores:** son componentes estructurales distribuidos en los órganos efectores, y constituyen el sitio preciso para que los estímulos provenientes desde los centros nerviosos a través de las fibras eferentes, se conviertan en acciones de respuesta de carácter involuntaria y automática. Los órganos efectores por su parte pueden ser de naturaleza glandular, como es el caso de las glándulas sudoríparas de la piel o de tipo muscular como sucede en la musculatura estriada esquelética, cardíaca o lisa en el caso particular del sistema nervioso autónomo (García-Porrero & Hurlé-González, 2015).

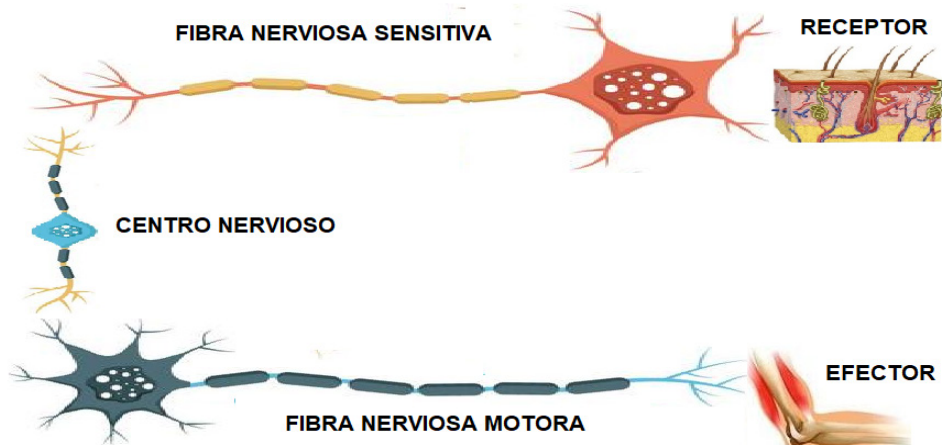


Gráfico 6. Elementos estructurales del Arco reflejo; Esquema basado en el sistema somático.

Nota: Digitalizado por Autores - Fuente: Crossman & Neary (2015)

## Funcionamiento del Arco Reflejo

La puesta en marcha del arco reflejo se traduce en lo que desde el inicio de la unidad definimos como el **acto reflejo**, que no más que la activación de este circuito nervioso y la interacción de cada uno de los elementos estructurados para dicho fin en el arco.

En definitiva y con la finalidad de sintetizar el proceso funcional del arco reflejo se puede confirmar que el punto activador del arco reflejo es la *estimulación sensitiva* captada por los receptores de tipo somáticos o autonómicos situados en cada uno de los órganos receptores, los cuales ejecutan acciones de *transducción* de las formas de energía captadas desde el medio externo en impulso nerviosos que pueden ser comprendidos en por el sistema nervioso central (Quintanar-Stephano, 2011).

Luego de que este impulso nervioso se encuentra listo, se produce el *transporte* del mismo a través de las fibras sensitivas conformadas por los cuerpos axonales de las neuronas sensitivas hasta llegar al asta posterior de la medula espinal donde ocurre su sinapsis con los centros nerviosos integrados por las interneuronas, estructuras encargadas del *diseño de la respuesta motriz*.

Cuando esta respuesta motora es diseñada por completo es transportada en forma de estímulo desde el asta anterior de la médula hasta el órgano eferente a través de la fibra nerviosa motora, la cual penetra hasta la estructura efectora ocasionando la respuesta de tipo motriz en la mayoría de los casos debido a que son generadas como producto de la estimulación del sistema nervioso somático o en otras ocasiones incrementando la secreción glandular en el caso de sistema nervioso autónomo; en ambos casos esta reacción se genera de manera inmediata e instintiva (Snell, 2014).

El proceso antes descrito se realiza casi siempre en cumplimiento de la principal

función del arco reflejo, que es sin duda la protección del individuo en situaciones de peligro potencial en el cual se requiere de una respuesta instintiva, rápida y eficaz que nos aleje de esta situación o condición; es por ello que el arco reflejo se constituye en el protector de la supervivencia de los seres vivos desde su nacimiento hasta las etapas finales de su existencia (Collado-Guirao, y otros, 2017).

## 4 | CONCLUSIONES

De manera holística se puede concluir el abordaje de la literatura en función a los procesos morfofuncionales que determina los reflejos, han sido estudiados no solo desde la neuroanatomía y neurofisiología, sino que a su vez el contexto psicológico ha jugado un papel enriquecedor en la generación de postulados que facilitan la comprensión de este complejo proceso, entendiéndose en la actualidad de forma precisa la existencia de reflejos tanto conscientes como inconscientes.

También se debe aclarar que el modelo del arco reflejo como respuesta a los estímulos es paradigma de mayor difusión y análisis en el argot médico-psicológico, reconociéndose su tipología, anatomía y funcionamiento, todo ello debido a que el modelo biomédico para la explicación de fenómenos y la intervención de los problemas de salud, es la realidad vivida desde la formación de los profesionales de la salud, hasta su ejercicio como profesionales.

## REFERENCIAS

- Hansen, J. (2015). *Anatomía Clínica Netter* (Tercera ed.). México DF: Elsevier.
- Barker, R., & Barasi, S. (2010). *Neurociencia en esquemas* (Tercera ed.). Buenos Aires: Ljbrería Akadia Editorial.
- Bear, M., Connors, B., & Paradiso, M. (2016). *Neurociencia: La exploración del cerebro* (Cuarta ed.). (M. Fraire, Trad.) Barcelona: Wolters Kluwer.
- Calderon-Montero, F. J. (2019). *Fisiología Humana. Aplicación a la actividad física* (Segunda ed.). México DF: Panamericana.
- Carlson, N. (2014). *Fisiología de la Conducta*. España: Pearson.
- Collado-Guirao, P., Guillamón-Fernández, A., Claro-Izaguirre, F., Rodríguez-Zafra, M., Pinos-Sánchez, H., & Carrillo-Urbano, B. (2017). *Psicología Fisiológica* (Primera ed.). Madrid: UNED.
- Corr, P. J. (2008). *Psicología Biológica* (Primera ed.). México DF: McGraw-Hill.
- Crossman, A., & Neary, D. (2015). *Neuroanatomía. Texto y atlas en color* (Quinta ed.). Barcelona: Elsevier Masson.

- De la Fuente, R., & Álvarez-Leefmans, F. (2015). *Biología de la Mente* (Primera ed.). México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Del Abril-Alonso, Á., Ambrosio-Flores, E., De Blas, M., Caminero-Gómez, Á., García-Lecumberri, C., & De Pablo-González, J. (2009). *Fundamentos de Psicobiología* (Primera ed.). Madrid: Sans y torres.
- Felten, D., O'Banion, M. K., & Summo, M. (2017). *Netter. Atlas de neurociencia* (Tercera ed.). Barcelona: Elsevier.
- García-Porrero, J. A., & Hurlé-González, J. M. (2015). *Neuroanatomía Humana* (Primera ed.). Madrid: Panamericana.
- Haines, D. E. (2013). *Principios de neurociencia Aplicaciones básicas y clínicas* (Cuarta ed.). Barcelona: Elsevier.
- Hall, J. E. (2016). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica* (Decimotercera ed.). Barcelona: Elsevier.
- Kalat, J. W. (2016). *Biological Psychology* (Décimo Segunda ed.). Boston: Cengage Learning.
- Quintanar-Stephano, J. L. (2011). *Neurofisiología Básica* (Primera ed.). Aguascalientes: Universidad Autonoma de Aguascalientes.
- Seelbach-González, G. (2012). *Bases biológicas de la conducta* (Primera ed.). México DF: Red Tercer Milenio.
- Silverthorn, D. U. (2019). *Fisiología Humana (incluye versión digital)* (Quinta ed.). Barcelona: Panamericana.
- Snell, R. S. (2014). *Neuroanatomía clínica* (Séptima ed.). Barcelona: Wolters Kluwer Health.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2013). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Velayos, J. L., & Diéguez-Castillo, G. (2015). *Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso Central* (Primera ed.). Madrid: Fundación Universidad San Pablo.
- Waxman, S. (2010). *Neuroanatomía Clínica*. México: McGraw-Hill.

## CAPÍTULO 2

# APLICAÇÃO DA ACUPUNTURA ESTÉTICA NO TRATAMENTO DE RUGAS DINÂMICAS FACIAIS

---

*Data de submissão: 20/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Francianny França Freitas**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde.  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/3341135045040263>

### **Isabella da Costa Ribeiro**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/9852853400180326>

### **Geyse Kerolly Brasileiro Lima Souza**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/6866666201668939>

### **Tainá Francisca Cardozo de Oliveira**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/8359190129869073>

### **Amanda Costa Castro**

Biomédica Esteta, Clínica Estética  
Claureni  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/2068377568889926>

### **Andressa Rodrigues Lopes**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/5532160790557814>

### **Isa Marianny Ferreira Nascimento Barbosa de Souza**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/3443767271222860>

### **Vanessa Bridi**

Curso de Biomedicina, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/2507549337510476>

### **Sarah Gomes Rodrigues**

Curso de Enfermagem, Unidade  
Acadêmica de Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Jataí  
Jataí - Goiás

<http://lattes.cnpq.br/1816727171859120>

**RESUMO:** As rugas dinâmicas surgem por contrações musculares repetidas ao longo do tempo, dando origem às linhas de expressão. Porém, outros fatores como o avanço da idade, hábitos de vida, fatores genéticos e fatores ambientais potencializam o processo de surgimento das rugas. Os primeiros sinais de envelhecimento aparecem a partir dos 20 anos com a redução gradativa na produção de antioxidantes. Aos 30 anos ocorre uma desaceleração do metabolismo celular, e assim uma diminuição na produção de colágeno o que altera a organização das fibras elásticas, tornando a pele flácida e com aparência enrugada. Então o tratamento precoce ou preventivo pode contribuir no retardo desses sinais. Com isso, técnicas da medicina chinesa, como a acupuntura estética facial são cada vez mais utilizadas como uma alternativa para auxiliar no tratamento dos sinais de envelhecimento. Além disso, as técnicas terapêuticas são eficientes, pouco invasivas e de baixo custo. O objetivo desse estudo foi avaliar a eficácia da acupuntura estética facial, utilizando agulhas faciais, moxaterapia, ventosaterapia e *gua sha* terapia, no tratamento de rugas dinâmicas. Foram selecionadas nove mulheres, com idade entre 25 e 35 anos o procedimento foi realizado três vezes por semana, doze sessões, sendo três participantes submetidas a terapêutica com agulhas faciais e moxaterapia, outras três utilizando agulhas faciais e ventosas e por fim, três mulheres receberam o tratamento com agulhas faciais e *gua sha* facial. A escolha dos pontos foi de acordo com a anamnese e protocolos estabelecidos pela acupuntura. Após 12 sessões os resultados foram, diminuição das rugas dinâmicas, suavização das linhas de expressão, redução da hiperchromia, aumento da tonicidade da pele. Das participantes 88% avaliaram como muito satisfeitas e 12% avaliaram como satisfeitas. Concluiu-se que a acupuntura, vinculada à outras terapias da MTC, trouxe resultados estéticos positivos e melhora na qualidade de vida das participantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acupuntura Estética; Estética Facial; Rugas Dinâmicas; Pele; Envelhecimento.

## APPLICATION OF AESTHETIC ACUPUNCTURE IN THE TREATMENT OF DYNAMIC FACIAL WRINKLES

**ABSTRACT:** Dynamic wrinkles arise from repeated muscle contractions over time, giving rise to expression lines, but other factors such as advancing age, lifestyle habits, genetic factors and environmental factors potentiate the process of appearance of wrinkles. The first signs of aging appear from the age of 20 with a gradual reduction in the production of antioxidants. At age 30, there is a slowdown in cell metabolism, and thus a decrease in collagen production, which alters the organization of elastic fibers, making the skin flaccid and wrinkled. So early or preventive treatment can contribute to delaying these signs. As a result, Chinese medicine

techniques such as facial aesthetic acupuncture are increasingly used as an alternative to assist in the treatment of signs of aging. In addition, the therapeutic techniques are efficient, minimally invasive and inexpensive. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of facial aesthetic acupuncture, using facial needles, moxotherapy, cupping therapy and gua sha therapy, in the treatment of dynamic wrinkles. Nine women were selected, aged between 25 and 35 years, the procedure was performed three times a week, twelve sessions, with three participants undergoing therapy with facial needles and moxotherapy, another three using facial needles and suction cups and finally, three women received treatment with facial needles and gua sha facial. The choice of points was according to the anamnesis and protocols established by acupuncture. After 12 sessions, the results were: reduction of dynamic wrinkles, smoothing of expression lines, reduction of hyperchromia, increase in skin tone. Of the participants, 88% rated as very satisfied and 12% rated as satisfied. It was concluded that acupuncture, linked to other TCM therapies, brought positive aesthetic results and improved the participants' quality of life.

**KEYWORDS:** Aesthetic Acupuncture; Facial Aesthetics; Dynamic Wrinkles; Skin; Aging.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo é um evento caracterizado pela perda da capacidade das células de se reproduzirem e a morte das que compõe a pele. A pele se torna mais fina e menos densa, devido principalmente à diminuição gradual de colágeno, elastina e ácido hialurônico na derme, causando a flacidez tissular. Outras características relevantes do envelhecimento são a reabsorção óssea, redistribuição da gordura facial e/ou perda de volume dos coxins gordurosos, perda da função muscular facial em algumas musculaturas importantes para a sustentação da face (MACCARI, 2019).

As rugas são classificadas como, rugas estáticas, dinâmicas e gravitacionais. A ruga facial estática é consequência da fadiga das estruturas que constituem a pele, em decorrência da repetição dos movimentos e aparecem mesmo na ausência deles. A ruga facial dinâmica é decorrente da consequência de movimentos repetitivos da mímica facial e aparecem com o movimento. Já as rugas gravitacionais são decorrentes da flacidez da pele culminando com a ptose (queda) das estruturas da face (ÁVILA; RODRIGUEZ; SANCHEZ; 2018).

Richard Glogau desenvolveu um sistema de classificação na tentativa de quantificar as alterações causadas pelo envelhecimento facial, denominada Escala de Glogau que é a mais utilizada para auxiliar na escolha do melhor tratamento e verificar os resultados obtidos (COSTA, 2016).

A escala foi definida de I a IV de acordo com o dano observado na pele, em que o grau I é considerado leve, com rugas superficiais imperceptíveis, poucas alterações pigmentares, e geralmente presente dos 20 aos 30 anos. O grau II é considerado moderado, com presença de rugas estáticas leves, rugas dinâmicas, flacidez e apoptose da região nasogeniana e da comissura labial, presença de lentigo e queratoses leves, as linhas

paralelas são visíveis com o sorriso, e geralmente observado em indivíduos com idade de 30 a 40 anos. O Grau III é considerado avançado e caracterizado pela presença de rugas estáticas, flacidez e ptose da região submentoniana e região lateral da comissura labial, com presença de discromia e telangiectasia, normalmente presente após os 50 anos. Por fim, o grau IV é o mais intenso, e no qual podem ser observadas rugas estáticas profundas, rugas dinâmicas acentuadas, flacidez e ptose, inclusive na região cervical. Há uma perda de coloração cutânea, com acentuação da coloração amarelada ou acinzentada e podem ocorrer lesões malignas (RIBEIRO, 2019).

Como terapia de rejuvenescimento e com o objetivo de aumentar a produção de colágeno na pele, a Medicina Tradicional Chinesa (MTC) vem sendo utilizada para fins estéticos variados, ela tem uma visão da prevenção, do diagnóstico e do tratamento, baseada em várias teorias relacionadas com a natureza e o corpo humano (YUAN, et al., 2011).

A acupuntura é uma das técnicas da MTC amplamente utilizada em todo mundo, por ser eficiente, utilizar instrumentos de baixo custo operacional, dispensar ou reduzir o uso de medicamentos e exames de custo elevado (BRASIL, 2019). A Estética, fazendo parte da Acupuntura, também, deve ser considerada parte da Medicina Oriental e, por isso, não é apenas um tratamento local sintomático. Deve ser encarada seriamente, pois estamos tratando pacientes com poucos sintomas clínicos e isso nos permite fazer um bom equilíbrio energético, prevenindo futuras doenças (FORNAZIERI; 2013).

As agulhas de acupuntura são aplicadas em acupontos, onde há grande quantidade de terminações nervosas, fazendo com que tenha o aumento do fluxo sanguíneo. As aplicações também geram uma pequena agressão, que faz o corpo reagir na tentativa de otimizar a cicatrização local aumentando produção de colágeno e elastina, tendo assim uma melhora na aparência das rugas (CARVALHO, et al.; 2019).

Segundo Fernandes (2015) o tratamento da acupuntura facial produz duas ações no organismo: a primeira é localizada, a ação da puntura provoca reações fisiológicas, a segunda ação consiste em estimular o equilíbrio dos órgãos, pois temos a representação dos Zang Fu (órgãos e vísceras) na face. Portanto, variação de manchas, traços, cor, rugas e marcas de expressão são indícios de como o interior do organismo se encontra. Sendo assim, para que o reflexo no exterior seja agradável é preciso que o interior seja equilibrado (CRUZ; PEREIRA; 2018).

A acupuntura além das agulhas utiliza outros métodos como moxabustão, que é a aplicação de calor através da moxa para estimular os pontos, ventosa e acupressão, que são pressões negativas e positivas que melhoram a oxigenação dos tecidos, relaxam os músculos e ativam os pontos de acupuntura, são aplicados em regiões específicas do corpo (SANTOS; et al.; 2018).

Outras técnicas também utilizadas são, argiloterapia e *gua sha*. O *gua sha* utiliza a pedra de Jade para a raspagem da pele, realizando pressões leves e unidirecionais com



o objetivo de remover as impurezas dos tecidos advindas de estagnações sanguíneas, tonificando o músculo e tratando a flacidez da face, resultando em um processo semelhante ao *lifting* facial com a redução dos vincos causados pelas rugas (ARTIOLI; BERTOLINI, 2019). A argiloterapia pode ser utilizada como um complemento em procedimentos estéticos, pois potencializa benefícios, tanto para a estética facial, como corporal (MATOLAR; SÁ; 2021).

Assim, objetivo deste estudo foi compreender o mecanismo e a eficácia da acupuntura associada à outras técnicas da MTC, na atenuação das rugas dinâmicas no tratamento facial.

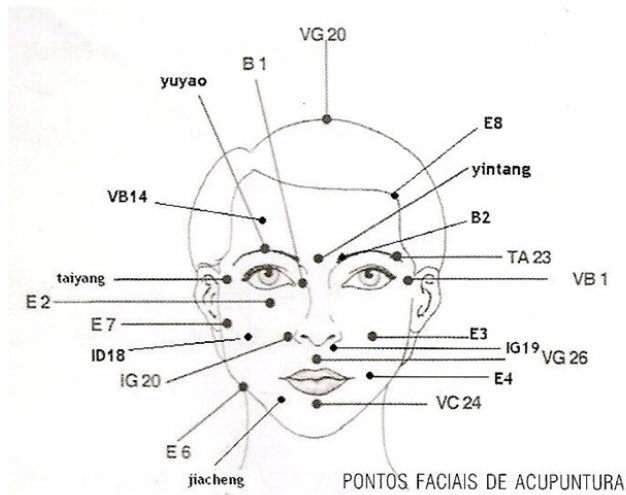
## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de caso explanatório, realizado na Universidade Federal de Jataí. Foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos, portando protocolo número 31414220.2.0000.8155, assegurando que a coleta de dados ocorreu dentro das normas e diretrizes propostas, promovendo segurança aos participantes.

Foram selecionadas nove participantes para serem submetidos ao tratamento de rugas dinâmicas, sendo mulheres com idade entre 25 a 35 anos. As participantes foram recrutadas de forma aleatória. Como critérios de inclusão foram convidadas apenas voluntárias do sexo feminino com idade de 25 a 35 anos, que aceitaram e concordaram com as propostas do estudo. Os critérios de exclusão foram aplicados em participantes que tivessem realizado procedimentos invasivos como preenchimentos, aplicação de toxina botulínica, fios de sustentação, ou quaisquer procedimentos que estimulam colágeno, participantes que possuíam alergia à utilização de argila roxa e do óleo essencial de *lavanda*, participantes que não se encaixaram na faixa etária determinada e que não possuíam disponibilidade de tempo para o tratamento.

As participantes foram subdivididas igualmente em três grupos, o primeiro grupo realizou o tratamento utilizando a combinação de agulhas faciais e *gua sha* terapia, para o segundo grupo foi feita a combinação de agulhas faciais e ventosaterapia, por fim, para o terceiro grupo foram aplicadas agulhas faciais e associadas à moxaterapia.

Os pontos faciais utilizados na acupuntura estão representados na Figura 1, e são escolhidos para tratamento de acordo com a anamnese realizada a partir do Quadro 1.



Fonte: LEME; 2010

O procedimento foi realizado semanalmente, na residência de cada participante, tomando todas as cautelas mediante à pandemia da COVID-19 com a utilização de luvas, máscaras, toucas e álcool em gel, cada paciente recebeu um acompanhamento de doze sessões no total.

Ao início do tratamento proposto, as participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE), e tiveram a oportunidade de tirar dúvidas com os pesquisadores responsáveis, assinando também um termo de autorização de uso de imagem.

Além disso, foi realizado um teste para identificação de reação alérgica ao uso da argila roxa e do óleo essencial de lavanda em todas as participantes, a fim de garantir segurança e evitar futuras complicações. Todos os produtos utilizados foram da linha hipoalergênica da VitaDerm®, com exceção do gel esfoliante, utilizado da marca Neutrogena®, afim de minimizar o risco de intercorrências de reações alérgicas.

Durante um período de 24 a 48 horas após aplicação da argila e do óleo, poderiam ocorrer reações de hipersensibilidade tardia, nesses casos, a participante seria encaminhada a um médico dermatologista, para receber toda assistência necessária, caso houvesse necessidade de algum medicamento ou tratamento, o mesmo seria custeado pelos pesquisadores. Entretanto, nenhuma participante apresentou reações alérgicas.



Figura 2- Realização do teste alérgico com argila roxa.

Fonte: a autora (2022).

Para acompanhamento da pesquisa foram realizadas fotografias padronizadas da face das participantes com expressões faciais que favorecem a identificação de rugas dinâmicas, a fim de avaliar o tratamento. Como forma de resguardar a identidade de cada uma, foram utilizadas tarjas sobre os olhos nas imagens a serem divulgadas. O presente estudo não acarretou lucros financeiros.

## PROCEDIMENTO ESTÉTICO

Inicialmente a participante foi avaliada mediante a aplicação da ficha de avaliação para tratamentos faciais, em seguida foi realizada a avaliação facial a fim de verificar o tipo de pele, aspectos como flacidez, manchas, presença de linhas de expressão.

Na primeira e na última sessão foram realizadas limpezas de pele profundas, com extração de comedões da face, além da aplicação da argila roxa, a fim de potencializar os resultados com sua ação anti-inflamatória, anti-séptica e hidratante. Nas demais sessões realizava-se apenas a higienização da face com sabonete calmante para início das aplicações.

A limpeza de pele profunda se iniciou com higienização facial, utilizando gel esfoliante com movimentos leves e circulares, o sabonete calmante facial e o tônico adstringente para reequilibrar o pH. Para abertura dos poros, aplicou-se o creme emoliente e a máscara desidratada, sobrepondo a máscara térmica facial para aquecimento da pele. Após aproximadamente 10 minutos da utilização da máscara térmica, com o auxílio de curetas devidamente esterilizadas, foi feita a extração dos comedões. Por fim, preparou-se a argila roxa para aplicação na pele, adicionando-se aproximadamente uma colher de sopa de argila em pó em uma cubeta, dissolvidas em 10 mililitros de soro fisiológico.

A aplicação da argila roxa foi feita diretamente sobre a pele com uso de um pincel, no sentido da parte central do rosto para as extremidades, evitando a região dos olhos e boca. A retirada do produto foi feita após 20 minutos, com uso de gazes umedecidas com água fria, utilizando movimentos suaves, da região central do rosto para as extremidades.

Todas as participantes receberam os tratamentos com as agulhas faciais, sendo as mesmas aplicadas de baixo para cima para realizar a tonificação e de cima para baixo para realizar a sedação, de acordo com os pontos determinados no Quadro 1 a partir da ficha de avaliação para tratamentos faciais.

Distúrbios Estéticos	Acupuntura	Moxaterapia
Rugas Horizontais Frontais	Tonificar: Yintang, VB-1 e TA-23. Sedar: YuYao e VB-14.	Yintang, VB-1 e TA-23.
Rugas Verticais Frontais	Tonificar: VB-14 e Yuyao. Sedar: Yintang.	Yintang, VB-14 e Yuyao.
Rugas Paraoculares	Tonificar: Yuyao e TA-23. Sedar: B-2, E-3, E-4 e VB-21.	Yuyao e TA-23.
Rugas Paranasais	Tonificar: E-4, IG-19 e VG-26. Sedar: E-2 e IG-20.	E-4, IG-19 e VG-26.
Rugas de Dentadura	Tonificar: E-4, E-3 e IG-20. Sedar: VG-26 e IG-19.	E-4, E-3 e IG-20.
Rugas Supramentonianas	Tonificar: E-4 e VC-23. Sedar: VC-24.	E-4 e VC-23.
Rugas Parabuciais Proximais	Tonificar: E-3 e IG-20. Sedar: E-4.	E-3 e IG-20.
Rugas Parabuciais Intermediárias	Tonificar: VG-26, VC-24 e IG-19. Sedar: E-4, E-3 e IG-20.	VG-26, VC-24 e IG-19.
Rugas Parabuciais Distais	Tonificar: VC-24 e IG-19. Sedar: E-4.	VC-24 e IG-19.
Rugas Remotas	Tonificar: VG-26, VC-24 e IG-19. Sedar: E-4.	VG-26, VC-24 e IG-19.
Flacidez	Tonificar em todos os pontos da face.	Todos os pontos da face, até causar hiperemia.

Quadro 1 –Distúrbios Estéticos e os Pontos Faciais da Acupuntura e Moxaterapia.

Fonte: FERNANDES, 2008.

Para a terapêutica com agulhas faciais foram utilizadas agulhas de aço inox de modelo 0,18x8mm Tony®. O tempo de repouso das agulhas foi de 20 minutos, como as agulhas podem ser colocadas simultaneamente, a quantidade de pontos a serem trabalhados com a participante não interferiram no tempo da sessão (FERNANDES, 2015).

A moxaterapia foi realizada com Moxa Pure em Bastão da marca Goldlife®, que promove a combustão da erva medicinal *Artemisia vulgaris*, foram realizadas dez incursões em cada ponto tratado e depois percorreu-se o sulco ou a ruga para estimular a produção de colágeno (FERNANDES; 2008).

As ventosas foram utilizadas realizando deslizamentos sobre a pele com uma massagem de vácuo, foi utilizado óleo essencial de lavanda para facilitar o deslizamento

sempre respeitando o trajeto dos meridianos aumentando a oferta de oxigênio nos tecidos, a intensidade do metabolismo, e melhorando a circulação linfática e sanguínea, sendo feita de forma mais leve (ARAUJO; SOUSA, 2022).

Para utilização do *gua sha* a pele foi umedecida com óleo essencial, foi feita massagem na parte frontal, modelando a mandíbula até a altura da orelha, massageando a região, em seguida, segue abaixo dos olhos, sentido centro para fora (asa do nariz em direção à orelha), com movimentos sempre ascendentes, inclinando levemente a pedra para simulação de um *lifting*. Por fim, finalizou-se percorrendo a pedra acima das sobrancelhas em direção ao couro cabeludo, percorrendo por toda extensão da testa (FERNANDES; 2015). Os movimentos com o *gua sha* e ventosas na face representados na figura 3.

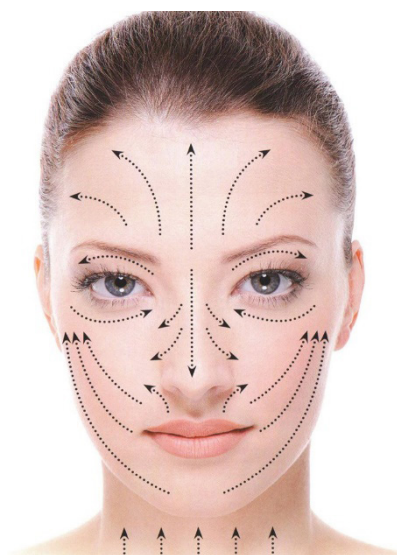


Figura 3-Direção dos movimentos das ventosas e *gua sha*

Fonte: <https://br.pinterest.com/bettyinha/massagem-facial/>

Após cada sessão as participantes foram orientadas sobre cuidados com a pele como evitar exposição solar sem a utilização de protetor, aumento da ingestão de água, dieta saudável, lavar e hidratar a pele antes de dormir.

## **AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados finais foram analisados a partir de registros fotográficos do pesquisador e auto avaliação das participantes. Foi realizada comparação dos registros de imagem da primeira e da última sessão. Foram utilizados recursos como Microsoft PowerPoint® para análise das imagens e Microsoft Excel® para análise numérica de satisfação e percepção

de melhora observada pelas participantes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas avaliações na face das participantes, as respectivas avaliações são apresentadas no Quadro 2.

PARTICIPANTE	TERAPÊUTICA UTILIZADA	IDADE	COR	BIOTIPO CUTÂNEO	ESTADO CUTÂNEO	ASPECTO FACIAL
D. K. G	Acupuntura + Ventosaterapia	28	Branca	Pele Mista	Normal	Presença de linhas de expressão paraoculares, linhas da glabella, linhas frontais, manchas pós inflamatórias.
K.C.C	Acupuntura + Ventosaterapia	25	Branca	Pele Mista	Normal	Presença linhas de expressão frontais horizontais, paraoculares, paranasais e linhas da glabella, leve flacidez, sardas e manchas de melasmas.
T. C. K.	Acupuntura + Ventosaterapia	27	Parda	Pele lipídica	Acneica	Presença linhas de expressão paraoculares, parabucais e glabella, manchas pós inflamatórias.
S.P.S.S.A	Acupuntura + <i>Gua sha</i> terapia	29	Parda	Pele Mista	Desidratado	Presença linhas de expressão frontais horizontais, paraoculares, paranasais e linhas da glabella.
L.M.A.A.	Acupuntura + <i>Gua sha</i> terapia	34	Parda	Pele Mista	Desidratado	Presença linhas de expressão frontais horizontais, paraoculares, paranasais e linhas da glabella, leve flacidez, manchas de melasmas.
A. R. L.	Acupuntura + <i>Gua sha</i> terapia	26	Negra	Pele Mista	Desidratado	Presença linhas de expressão frontais horizontais, paraoculares, paranasais e linhas da glabella.
R.E.J.M.R.	Acupuntura + moxaterapia	27	Parda	Pele Mista	Acneica	Presença de linhas de expressão paraoculares, linhas da glabella, linhas frontais
L.F.G	Acupuntura + moxaterapia	25	Parda	Mista	Normal	Presença linhas de expressão paraoculares, parabucais, paranasais e glabella
D.C.G.	Acupuntura + moxaterapia	30	Parda	Pele Alipídica	Normal	Presença linhas de expressão paraoculares, parabucais e paranasais, assimetria mentoniana.

Quadro 2-Dados das participantes, avaliação cutânea e aspecto facial.

## GRUPO 1 – AGULHAS FACIAIS E VENTOSATERAPIA.

A participante D.K.G. relatou que nunca fez tratamento estético, não pratica atividade física, não utiliza filtro solar, não faz ingestão adequada de água, não utiliza hidratante facial. As imagens 4 e 5 apresentam os resultados obtidos com o tratamento, demonstrando a amenização das rugas dinâmicas e clareamento de manchas pós inflamatórias. Participante alega que aumentou ingestão de água diária durante o tratamento Além dos resultados estéticos, a participante relatou melhora nas crises de ansiedade, melhora da qualidade do sono e alívio nos sintomas de rinite.



Imagem 4: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que resalta as rugas parabucais proximais, e as rugas paraoculares. B) Expressão assustada que resalta as rugas frontais horizontais. C) Expressão séria resalta rugas da glabella.



Imagem 5: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostra a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas parabucais proximais e rugas paraoculares. B) Expressão assustada que retrata amenização das linhas frontais horizontais. C) Expressão séria que resalta suavização das linhas da glabella.

A participante K.C.C. relatou que tratamento estético facial já realizado anteriormente foram limpezas de pele e máscara de argila, pratica regularmente atividade física, não

utiliza filtro solar, faz ingestão adequada de água, não utiliza hidratante facial.

As imagens 6 e 7 mostram os resultados obtidos com o tratamento, tanto na amenização das rugas dinâmicas, como no clareamento de melasma e sardas, diminuição dos poros, tonificação da pele promovida pelas agulhas, ventosas, argila roxa e óleo essencial. Além dos resultados estéticos, a participante alegou melhora nas crises de enxaqueca, melhora na qualidade do sono.



Imagem 6: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que resalta as rugas paranasais, e as rugas paraoculares. B) Expressão séria que resalta as rugas paraoculares, glabella e paranasais. C) Expressão de sorriso ângulo lateral resalta as rugas paraoculares.



Imagem 7: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostra a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais e rugas paraoculares. B) Expressão séria que retrata amenização das rugas paranasais linhas da glabella e paraoculares, amenização das manchas nasais. C) Expressão sorriso ângulo lateral que resalta suavização das rugas paraoculares.

A participante T.C.K. relatou que já fez uso de máscara de argila como tratamento estético facial, pratica regularmente atividade física, não utiliza filtro solar, faz ingestão adequada de água, não utiliza hidratante facial. As imagens 8 e 9 mostram os resultados



obtidos com o tratamento, tanto na amenização das rugas dinâmicas, como no clareamento de algumas manchas pós inflamatórias e diminuição dos poros. A participante alegou melhora na qualidade do sono e diminuição das crises de rinite alérgica.



Imagem 8: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam as rugas paranasais, e as rugas paraoculares. B) Expressão séria que ressaltam as linhas paraoculares, glabella e paranasais. C) Expressão de assustada ressaltam as linhas frontais horizontais.

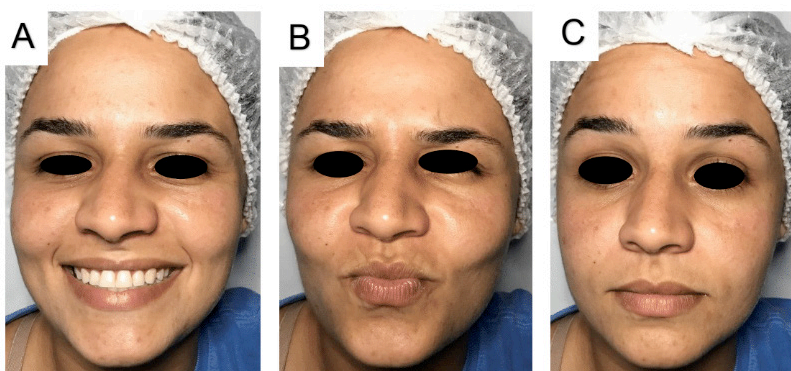


Imagem 9: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostra a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais e rugas paraoculares. B) Expressão séria que retrata a amenização das rugas da glabella e rugas paranasais. C) Expressão de assustada ressaltam a amenização das linhas frontais horizontais.

## GRUPO 2 – AGULHAS FACIAIS E GUA SHA

A participante S.P.S.S.A., relatou que tratamento estético facial já realizado anteriormente foram limpezas de pele e máscara de argila. Praticamente regularmente atividade física, utiliza filtro solar com frequência, faz ingestão adequada de água, utiliza hidratante facial noturno e óleo de rosa mosqueta. As imagens 10 e 11 mostram os resultados obtidos com o tratamento, demonstrando a amenização das rugas dinâmicas, como no clareamento de melasma. A participante alegou melhora na qualidade do sono, diminuição das crises de

sinusite e melhora no quadro de ansiedade.



Imagem 10: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que resalta as rugas paranasais, e as rugas paraoculares. B) Expressão séria que resalta as rugas paraoculares, glabella e paranasais. C) Expressão de aversão resalta as rugas paranasais, as rugas paraoculares e da glabella.

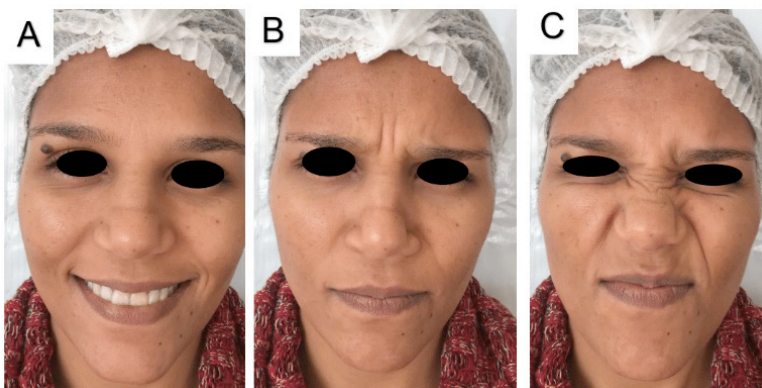


Imagem 11: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostram a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais e rugas paraoculares. B) Expressão séria que retrata amenização das rugas da glabella C) Expressão de aversão resalta amenização das rugas paranasais, rugas paraoculares e rugas da glabella.

A participante L.M.A.A., relatou que nunca realizou tratamento estético facial. Pratica regularmente atividade física, não utiliza filtro solar com frequência, faz ingestão adequada de água, utiliza hidratante facial noturno. As imagens 12 e 13 mostram os resultados obtidos com o tratamento, tanto na amenização das rugas dinâmicas, como no clareamento de melasma e melhora da flacidez. A participante relatou melhora na qualidade do sono diminuição das crises de enxaqueca.



Imagem 12: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que resalta as rugas parabuciais, paranasais e as rugas paraoculares. B) Expressão assustada que resalta as linhas de expressão frontal horizontal. C) Expressão séria resalta algumas linhas da glabella.



Imagem 13: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostram a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais, parabuciais e rugas paraoculares. B) Expressão assustada que retrata amenização das rugas frontais horizontais. C) Expressão séria não houve melhora significativa das rugas da glabella.

A participante A.R.L., relatou que nunca realizou tratamento estético facial. Pratica caminhada como atividade física, não utiliza filtro solar com frequência, faz ingestão adequada de água, utiliza cosmético anti-idade e queixa de assimetria facial. As imagens 14 e 15 mostram os resultados obtidos com o tratamento na amenização das rugas dinâmicas. A participante relatou melhora na qualidade do sono e na assimetria facial.



Imagem 14: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que resalta as rugas paranasais e as rugas paraoculares. B) Expressão séria resalta algumas linhas da glabella. C) Expressão assustada que resalta as linhas de expressão frontal horizontal.



Imagem 15: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostram a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais, parabuciais e rugas paraoculares. B) Expressão séria houve melhora significativa das linhas da glabella C) Expressão assustada que retrata amenização das rugas frontais horizontais.

### GRUPO 3 – AGULHAS FACIAIS E MOXATERAPIA

A participante R.E.J.M.R., relatou que nunca realizou tratamento estético facial. Pratica caminhada como atividade física, não utiliza filtro solar com frequência, faz ingestão adequada de água, não faz uso de hidratante facial. As imagens 16 e 17 mostram os resultados obtidos com o tratamento na amenização das rugas dinâmicas, clareamento das manchas pós- inflamatórias. A participante relatou melhora na qualidade do sono e na diminuição da acne.

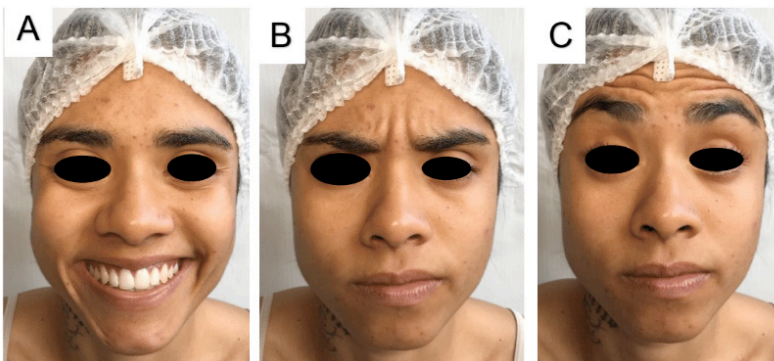


Imagem 16: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam as rugas paranasais, parabucais e as rugas paraoculares. B) Expressão séria ressaltam algumas rugas da glabella. C) Expressão assustada que ressaltam as linhas de expressão frontal horizontal.

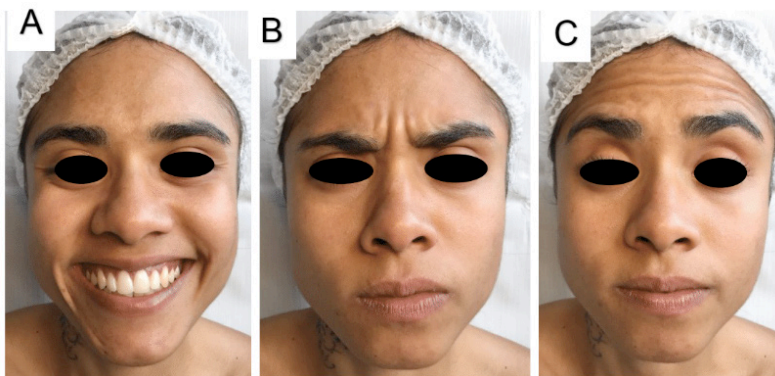


Imagem 17: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostram a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais, parabucais e rugas paraoculares. B) Expressão séria houve melhora significativa das linhas da glabella C) Expressão assustada que retrata amenização das rugas frontais horizontais.

A participante L.F.G., relatou que nunca realizou tratamento estético facial. Não pratica atividade física regular, utiliza filtro solar com frequência, não faz ingestão adequada de água, não faz uso de cosméticos facial. As imagens 18 e 19 mostram os resultados obtidos com o tratamento na amenização das rugas dinâmicas, clareamento das manchas inflamatórias. A participante relatou melhora na qualidade do sono e melhora nas crises de ansiedade.



Imagem 18: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que resalta as rugas paranasais, parabuciais e as rugas paraoculares. B) Expressão séria resalta algumas rugas da glabella. C) Expressão assustada não resalta rugas.

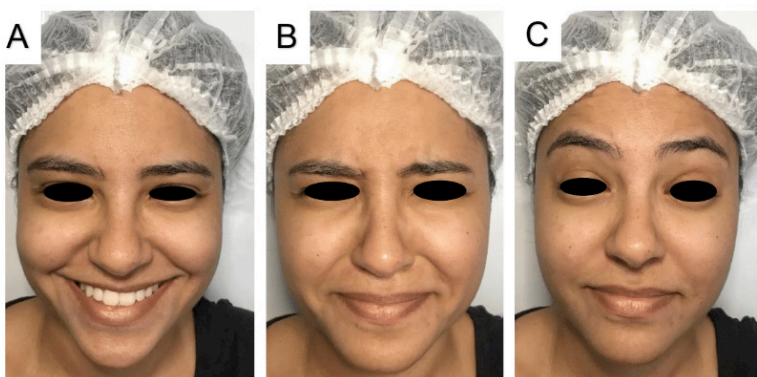


Imagem 19: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostram a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais, parabuciais e rugas paraoculares. B) Expressão séria houve melhora das rugas da glabella C) Expressão assustada que não retrata rugas.

A participante D.C.G., relatou que nunca realizou tratamento estético facial. Não pratica atividade física, não utiliza filtro solar com frequência, não faz ingestão adequada de água, não faz uso de cosméticos facial. As imagens 20 e 21 mostram os resultados obtidos com o tratamento na amenização das rugas dinâmicas. A participante relatou melhora nas crises de enxaqueca e rinite alérgica.



Imagem 20: Registros fotográficos de expressões faciais que ressaltam as rugas dinâmicas antes do tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam as rugas paranasais, parabucais e as rugas paraoculares. B) Expressão séria ressaltam algumas rugas paranasais, assimetria na região mentoniana. C) Expressão assustada não ressaltam rugas



Imagem 21: Registros fotográficos que ressaltam as expressões faciais que mostram a amenização das rugas dinâmicas após o tratamento estético com a MTC. A) Expressão de sorriso que ressaltam com menor intensidade as rugas paranasais, parabucais e rugas paraoculares. B) Expressão séria houve melhora das rugas paranasais, melhora na assimetria da região mentoniana. C) Expressão assustada que apresenta melhora nas rugas paranasais e parabucais.

## DISCUSSÃO

Foi realizada pelo pesquisador análise dos registros fotográficos em ordem cronológica das sessões para avaliar a eficácia do tratamento. No quadro 3 temos a terapêutica utilizada em cada grupo e os resultados obtidos após as 12 sessões.

PARTICIPANTE	TERAPÊUTICA UTILIZADA	RESULTADO
D.K.G.	Acupuntura + ventosaterapia	Amenização das rugas dinâmicas, clareamento de manchas pós-inflamatórias, tonificação da pele, melhora nas crises de ansiedade, melhora da qualidade do sono e alívio nos sintomas de rinite.
K.C.C.	Acupuntura + ventosaterapia	Amenização das rugas dinâmicas, clareamento de melasma e sardas, diminuição dos poros, tonificação da pele, melhora nas crises de enxaquecas, melhora na qualidade do sono.
T.C.K.	Acupuntura + ventosaterapia	Amenização das rugas dinâmicas, clareamento de algumas manchas pós-inflamatórias e diminuição dos poros, melhora na qualidade do sono e diminuição das crises de rinite alérgica.
S.P.S.S.A.	Acupuntura + <i>gua sha</i> terapia	Amenização das rugas dinâmicas, clareamento de melasma, melhora na qualidade do sono, diminuição das crises de sinusite e melhora no quadro de ansiedade.
L.M.A.A.	Acupuntura + <i>gua sha</i> terapia	Amenização das rugas dinâmicas clareamento de melasma, melhora da flacidez, melhora na qualidade do sono e diminuição das crises de enxaqueca.
A.R.L.	Acupuntura + <i>gua sha</i> terapia	Amenização das rugas dinâmicas, tonificação da pele, melhora na qualidade do sono e na assimetria facial.
R.E.J.M.R.	Acupuntura + moxaterapia	Amenização das rugas dinâmicas, clareamento das manchas pós-inflamatórias, melhora na qualidade do sono e na diminuição da acne.
L.F.G.	Acupuntura + Moxaterapia	Amenização das rugas dinâmicas, clareamento das manchas pós-inflamatórias, melhora na qualidade do sono e melhora nas crises de ansiedade.
D.C.G.	Acupuntura + moxaterapia	Amenização das rugas dinâmicas, melhora na assimetria mentoniana, melhora nas crises de enxaqueca e rinite alérgica.

Quadro 3: Resultados obtidos após doze sessões de acupuntura estética

Após as doze sessões as participantes preencheram a ficha de auto avaliação baseada na escala de *Likert* (Quadro 4). Para avaliação do grau de satisfação das participantes e se houve amenização das rugas dinâmicas.

1	2	3	4	5
Insatisfeito	Inalterado	Pouco satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito

Quadro 4- Escala de Likert de 5 pontos.

Na escala de *likert* que avalia o grau de satisfação, as participantes avaliaram positivamente o trabalho como satisfeito ou muito satisfeito. O resultado da avaliação foi 88% das participantes autodeclararam muito satisfeitas com o resultado final da terapêutica, com melhora no aspecto geral da pele, enquanto as outras 12% das participantes autodeclararam satisfeitas e 100% declararam estar muito satisfeitas com o tratamento realizado e conduta



terapêutica da pesquisadora.

Das 9 participantes 88% relataram melhora na qualidade do sono, 44% relataram melhora nas crises de rinite e sinusite, 33% melhora nas crises de enxaqueca, 33% melhora nas crises de ansiedade. Com isso a terapêutica aplicada demonstrou que além dos benefícios estéticos, foi possível promover uma melhora na qualidade de vida.

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados pode-se concluir que a acupuntura associada à *gua sha* terapia, ventosaterapia e moxaterapia mostrou-se eficaz na amenização de rugas dinâmicas faciais, no clareamento de manchas, melhora na assimetria facial. A associação da acupuntura com ventosaterapia foi que obteve resultados mais satisfatórios, com melhora na aparência das rugas dinâmicas, diminuição das linhas de expressão e clareamento de manchas. Sendo assim, foi possível obter resultados positivos no tratamento de rugas dinâmicas faciais através das técnicas da MTC.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. P.; SOUSA, I. de. **O uso da ventosaterapia e sua atuação na estética**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação- Rease, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 1248-1264, fev. 2022.

ARTIOLI, D. P.; BERTOLINI, G. R. F. **Gha-sha: aplicação e seus resultados terapêuticos em condições dolorosas musculoesqueléticas**. Revisão sistemática. BrJP, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 284-288, set. 2019.

AVILA, R. M.I.; Rodríguez B. L.G.; Sánchez M.L. **Collagen**: A review on its sources and potential cosmetic applications. J Cosmet Dermatol. 2018. Feb;17(1):20-26. doi: 10.1111/jocd.12450.

BRASIL. **Acupuntura - Medicina Tradicional Chinesa**. / Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo. – São Paulo: Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo, 2019. 2ª edição.

CARVALHO, F. P. de. Et al. **Bases neurofisiológicas da acupuntura no tratamento de analgesia**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 09, Vol. 02, pp. 144-168. Setembro de 2019. ISSN: 2448-0959.

COSTA, Daniel dos Anjos. **Classificação de rugas cutâneas periorbitais em imagens digitais**. 2016. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Mecatrônica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

CRUZ, F.L.S.; PEREIRA, L.P. **Estética Facial: Acupuntura no tratamento de rugas**. Revista Saúde em Foco – UNISEPE – São Lourenço/MG, Edição nº 10 – Ano: 2018.

FERNANDES, F. A. C. **Acupuntura estética prática e objetiva: novos procedimentos**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2015. 96 p.

FERNANDES, Fernando A.C. **Acupuntura Estética**: e no pós-operatório de Cirurgia Plástica. 3ª ed. São Paulo: Ícone, 2008.

FORNAZIERI, L. C. **Tratado de acupuntura estética**. 3. ed. São Paulo: Ícone, 2013. 224 p.

MACCARI, F. L. R. **Avaliação de um protocolo de tratamento para rejuvenescimento facial associando cosmético, eletroestimulação e mecanotransdução**. 2019. 181 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, 2019.

MATOLAR, R. S. O.; SÁ, D. **Argiloterapia associada em procedimentos estéticos**. Scire Salutis, v.11, n.1, p.46-53, 2021.

RIBEIRO, Rejane Brunelli. **Impacto do uso de cosmético facial na redução de rugas, na autoestima e qualidade de vida em mulheres**. 2019. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciências do Envelhecimento, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2019.

SANTOS, L. R. O. L.; NASCIMENTO, L.O.L.S.; BRITO, J. Q.A. **Acupuntura como Tratamento do Rejuvenescimento Facial**: Uma Revisão Literária. Id on Line Rev.Mult. Psic. 2018, vol.12, n.40, p.382-396. ISSN: 1981-1179.

YUAN, C. S., BIEBER, E. J. e BAUER, B. A., (2011). **Traditional Chinese Medicine**. Florida, CRC Press - Taylor & Francis Group.

# BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO: INOVAÇÃO E REJUVENESCIMENTO – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Lisiane Madalena Treptow**

**Simone Thais Vizini**

**Telma da Silva Machado**

**Denise Oliveira D’Avila**

**Adriana Maria Alexandre Henriques**

**Zenaide Paulo Silveira**

**Larissa Eduarda Munhoz Lourenço**

**Fabiane Bregalda Costa**

**Ana Paula Narcizo Carcuchinski**

**Márcio Josué Träsel**

**Maria Margarete Paulo**

**RESUMO:** As mudanças estruturais decorrentes do processo de envelhecimento da face estão relacionadas com a diminuição da tríade: ação muscular, sustentação óssea e volume dos compartimentos de gordura faciais compactuando no aumento de flacidez na pele que, ocorre com o passar dos anos, gerando alterações em seu contorno. Existem produtos, os bioestimuladores de colágeno, que estimulam a produção de

colágeno e desempenham um importante papel na matriz extracelular, trazendo uma perspectiva promissora para a melhoria da qualidade da pele e das propriedades mecânicas, introduzindo um novo conceito de abordagem terapêutica no tratamento de alterações causadas pelo envelhecimento da pele. Este trabalho aborda o processo de envelhecimento facial para revisar e discutir a utilização de duas marcas de bioestimuladores de colágeno: Sculptra® e Radiesse®. As duas marcas citadas possuem a capacidade de estimular a neocolagênese a partir de uma resposta inflamatória subclínica localizada na área tratada. Cada produto possui suas particularidades quanto à composição, o tempo de início do efeito e a durabilidade. Considera-se que ambos bioestimuladores de colágeno são excelentes materiais capazes de prevenir ou reverter os efeitos do envelhecimento facial, contudo devem ser aplicados com técnica correta e por profissionais capacitados. O método utilizado foi uma pesquisa realizada nas bases de dados SciELO, BIREME e MEDLINE por artigos publicados entre 2006 e 2020, nos idiomas inglês e português. Os descritores implementados nesta pesquisa foram: colágeno, envelhecimento fácil e rejuvenescimento, após consulta no DeCS/

MeSH. Os critérios de inclusão englobaram artigos originais que analisaram e/ou discutiram sobre os bioestimuladores de colágenos das marcas Sculptra® e Radiesse®, envelhecimento facial e rejuvenescimento. Quanto aos critérios de exclusão, foram desconsiderados os estudos que eram de revisão e que não faziam correlação do envelhecimento com o estímulo de colágeno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Colágeno, envelhecimento da pele, rejuvenescimento.

**ABSTRACT:** The structural changes resulting from the aging sicol. on the face are related to the decrease in the triad: muscle action, sic support and volume of facial fat compartments, resulting in ver increase in sagging skin that occurs over the years, generating changes in its appearance. Contour. There are products, collagen biostimulators, that stimulate collagen production and play ver sicol. on role in the sicol. onal matrix, bringing a promising perspective for improving skin quality and mechanical properties, introducing a new sicol. on therapeutic approach in the treatment of changes caused by skin aging. This paper sicol. the facial aging process to review and discuss the use of two brands of collagen biostimulators: Sculptra® and Radiesse®. The two brands mentioned have the ability to stimulate neocolagenesis from a subclinical inflammatory response located in the treated sic. Each product has its particularities regarding composition, time of onset and durability. Both collagen biostimulators are considered to be sicol. o materials capable of preventing or reversing the effects of facial aging, however they must be applied with the correct technique and by trained sicol. onal. The method used was a search carried out in the SciELO, BIREME and MEDLINE databases for articles published between 2006 and 2020, in English and Portuguese. The descriptors implemented in this research were: collagen, easy aging and rejuvenation, after consultation with DeCS / MeSH. The inclusion criteria included original articles that analyzed and / or discussed about the collagen biostimulators of the Sculptra® and Radiesse® brands, facial aging and rejuvenation. As for the exclusion criteria, studies that were revised and that did not correlate aging with collagen stimulus were disregarded.

**KEYWORDS:** Collagen, skin aging, rejuvenation.

## INTRODUÇÃO

Portela e Dutra (2018) afirmam que o aumento na expectativa de vida da população mundial trouxe vários questionamentos sobre a importância de envelhecer com saúde. Segundo informações da Organização das Nações Unidas (ONU – 2019) existem 422 milhões de pessoas com idade superior a 65 anos no mundo. Projeções futuras demonstram que em 2025 o mundo terá mais de 800 milhões de idosos, devendo alcançar 2,5 bilhões em 2100. Essa perspectiva de ascensão da população idosa associada aos gastos com doenças relacionadas ao envelhecimento traria prejuízos exuberantes aos sistemas de saúde (MS, 2013).

Em 1946, a Organização Mundial da Saúde (OMS), definiu o termo saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade. Nesta seara, Battini *et al* (2006) ressalta a importância dos cuidados com o corpo, pois a insatisfação pessoal e a ausência da auto-aceitação da

aparência física decorrente do envelhecimento estão associadas a uma série de transtornos emocionais no ser humano, como: depressão, frustração, tristeza e isolamento social.

Os autores Teston *et al* (2017) informam que além dos cuidados com o corpo e com a forma física, o cuidado com a pele vem ganhando muito a atenção da sociedade. Dentro deste cenário, Moreira (2008) acrescenta que a possibilidade de manutenção da *cútis* com um aspecto jovem por mais tempo, retardando os sinais do envelhecimento, seja o anseio mais relevante da maioria das pessoas, sendo a partir de certa fase da vida, os sinais do envelhecimento inevitáveis.

Medina (2011) reforça que a pele é o órgão do corpo humano que mais evidencia os sinais da passagem do tempo. As alterações senis mais visíveis na epiderme são as rugas, os sulcos, as hiperchromias e a flacidez. A face é a região do corpo onde o envelhecimento cutâneo fica mais evidente, pois é a parte mais exposta, a que mais recebe as agressões do meio externo, além de ser composta por muitas inserções musculares, o que favorece o enrugamento precoce.

Coimbra (2014) e Monteiro *et al* (2013) ressaltam que o processo de envelhecimento na face inicia lentamente em torno dos 20 anos, quando a taxa de renovação celular se torna mais lenta, mas as manifestações demoram anos para serem percebidas e são determinadas pela depressão de tecidos moles, com perda de tecidos muscular, celular subcutâneo e ósseo, causando, conseqüentemente, atrofia da pele. Com o passar dos anos observa-se também uma perda de volume em algumas regiões da face. Isto ocorre devido ao reposicionamento e à atrofia dos adipócitos locais e como consequência ocorre o remodelamento ósseo de estruturas faciais, sendo a desmineralização óssea a principal causa dessa alteração estrutural. Tais disfunções atualmente são consideradas componentes fundamentais do envelhecimento facial.

Portela e Dutra (2018) dizem que para contrapor toda essa natureza de decaimento das estruturas faciais, tem-se buscado e conquistado grandes avanços nos procedimentos de revitalização da pele e estímulo ao colágeno para retardar os efeitos visíveis da queda que ocorre na face. As técnicas que visam o rejuvenescimento vêm se aperfeiçoando rapidamente, não somente pelos avanços tecnológicos, mas, também, para atender à necessidade e a expectativa da sociedade atual, que nos últimos anos tem se preocupado cada vez mais com a saúde e a aparência física.

Lima *et al* (2016) e Prates (2016) afirmam que dentre as técnicas de rejuvenescimento, os bioestimuladores de colágeno têm ganhado bastante espaço pela promessa de diminuir as marcas que o envelhecimento e a exposição aos fatores externos deixam na pele.

Os autores, citados acima, ainda asseguram que diante deste cenário é fundamental a formação de profissionais qualificados para o emprego correto dessas técnicas e procedimentos, além de pesquisas comparativas dos protocolos e dos produtos existentes para o oferecimento de melhores produtos.

Por isso a relevância do trabalho atual e de demais trabalhos que têm como

objetivo fazer uma equiparação das inovações terapêuticas que podem ser utilizadas como estratégias para promoção do rejuvenescimento facial. Portanto, nesta seara, será apresentado um rol de informações sobre o Radiesse® e o Sculptra®, que são duas marcas de bioestimuladores de colágeno bastante utilizadas e que se destacam devido a suas características de biocompatibilidade e biorreabsorção, além de terem mecanismos de ação mais estudados e conhecidos por profissionais e clientes.

A presente explanação visa equiparar as diferenças ou igualdades na utilização destes dois bioestimuladores de colágeno quanto à técnica de administração, diminuição das rugas e linhas finas, espessamento da pele, durabilidade do efeito e absorção pelo organismo, segundo os artigos encontrados nas bases de dados pesquisadas.

## **OBJETIVOS**

Equiparar as inovações terapêuticas entre Radiesse® e Sculptra®, destacando suas características de biocompatibilidade e biorreabsorção, destacando a eficiência de cada bioestimulador, através de estudos retroativos demonstrando a durabilidade dos efeitos, apresentando as propriedades dos bioestimuladores quanto à diminuição de rugas e linhas finas, demonstrando assim a percepção ou a comprovação do espessamento da pele após a administração dos bioestimuladores.

As diferenças foram explanadas ou as igualdades no uso destes dois bioestimuladores de colágeno quanto à técnica de administração, diminuição das rugas e linhas finas, espessamento da pele, durabilidade do efeito e absorção pelo organismo.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), Bireme e MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) nos idiomas português, inglês e espanhol, abrangendo artigos publicados entre 2006 e 2021. Foram utilizados os descritores “colágeno, envelhecimento da pele, rejuvenescimento”.

Foram utilizados como critério de inclusão as publicações que abordavam sobre bioestimuladores de colágeno, envelhecimento facial e rejuvenescimento. Por outro lado, foram excluídos os estudos que eram de revisão e que não faziam correlação do envelhecimento com o estímulo de colágeno.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **O processo de envelhecimento**

Teston *et al* (2017) diz que o envelhecimento é algo inevitável e pode ser definido como um processo lento, progressivo e contínuo resultante de alterações bioquímicas,

morfológicas e fisiológicas que acometem a estética da pele. Já Lima e Soares (2020) elucidam que o processo de envelhecimento facial começa a se manifestar na maioria das pessoas a partir dos 30 anos de idade, e normalmente é classificado de acordo com sua origem: o envelhecimento intrínseco ou cronológico, e o extrínseco ou fotoenvelhecimento.

Teston, *et al* (2017) e Silva *et al* (2018) explicam dizendo que o envelhecimento intrínseco está relacionado à idade e a fatores genéticos de cada indivíduo, sendo, portanto, inevitável. É responsável pelas mudanças na aparência e funções normais da pele, que surgem devido à passagem do tempo.

Já o envelhecimento extrínseco é decorrente de fatores ambientais e estilo de vida que o indivíduo é submetido permitindo que seus efeitos possam ser minimizados. A intensa exposição à radiação ultravioleta é um dos principais agravantes deste tipo de envelhecimento. Por possuir diversos comprimentos de onda, esta radiação acaba atingindo diversas estruturas dérmicas e o fotoenvelhecimento é a consequência senil mais severa. A ação acaba alterando a pigmentação do tegumento, deixando-o com aspecto irregular, provocando o aparecimento de manchas e rugas, além de ressecamento e telangiectasias, segundo Bortolozo (2016) e Lima *et al* (2016).

Como consequência de todo o processo de envelhecimento extrínseco, ocorre a degeneração das fibras de elastina e de colágeno, o que irá comprometer o tônus e a elasticidade epitelial, dando origem à flacidez. Devido à ação da força da gravidade, o tecido subcutâneo flácido, que inicialmente moldava toda a superfície facial corretamente, se desloca e cai sob estruturas anatômicas fixas, conforme afirmam Portela e Dutra (2018) sendo um exemplo notório deste processo a região do sulco nasogeniano que se torna mais evidente, com o decorrer do envelhecimento, formando as inconvenientes marcações verticais na face.

Ainda, segundo Prates (2016) simultaneamente à origem do processo de flacidez, a gordura local também diminui e se desloca para outras áreas da região facial, o que gera depressões ou concavidades, principalmente nas regiões orbitárias, temporal e bucal, originando regiões sombreadas e deixando o cliente com aspecto “cadavérico”. Apesar deste tipo de envelhecimento ser extremamente mais agressivo que o intrínseco, existem várias maneiras de minimizá-lo ou retardá-lo.

As propostas de rejuvenescimento faciais mais recentes não visam tratar a queixa do cliente de forma pontual. Prates (2016) reforça que profissionais qualificados analisam a estrutura da face como um todo, dando ênfase à manutenção da tridimensionalidade facial, com perspectivas na remodelação facial, visando devolver volumes em determinadas regiões e bioestimular a produção de colágeno com restauração do contorno da face tornando-a mais harmônica e com aspecto jovem e saudável.

Portela e Dutra, (2018) identificam que tratar apenas as inserções de rugas ou sulcos de uma determinada região é uma terapêutica ultrapassada e pouco eficaz, porque muitas vezes essas disfunções estéticas são secundárias tendo surgidas devido a

mudanças da anatomia da face, as quais passaram a existir em decorrência ao processo de envelhecimento sendo conhecidas como “quadralização” da face.

A “quadralização” da face leva em consideração quatro importantes disfunções estéticas: flacidez cutânea, ação muscular depressora, diminuição volumétrica dos compartimentos de gordura e perda da sustentação profunda devido ao remodelamento ósseo. Coimbra *et al* (2014) ressalta que uma abordagem terapêutica baseada neste fenômeno tem o intuito de propiciar mais conhecimento a respeito do processo de envelhecimento assim como fazer um direcionamento de técnicas de tratamentos mais eficazes e agregadoras para a cliente.

Devido à satisfação dos clientes com os resultados e o baixo risco de complicações, esses novos procedimentos estéticos, classificados como minimamente invasivos e não cirúrgicos, estão ganhando cada vez mais espaço dentro da saúde estética, afirmam Lima *et al* (2016) e Monteiro (2013).

### **Sculptra®: ácido poli-L-lático**

Segundo Haddad *et al* (2017), o ácido poli-L-lático (PLLA) é atualmente uma inovação da área de preenchedores biocompatíveis ou bioestimuladores de colágeno os quais visam tratar o envelhecimento facial, sendo que seus efeitos clínicos se devem ao estímulo de uma resposta inflamatória controlada desejada e que leva à lenta degradação do material, culminando na deposição de colágeno no tecido. Uma vez injetado na pele, ocorre resposta inflamatória local subclínica, com recrutamento de monócitos, macrófagos e fibroblastos. Uma cápsula é formada em torno de cada microesfera e à medida que o ácido poli-L-lático é metabolizado, permanece a deposição aumentada de colágeno produzida pelo fibroblasto com conseqüente aumento da espessura dérmica.

Para Bortolozzo (2016), suas aplicações têm apresentado resultados eficazes e duradouros. A terapêutica com essa substância não aborda a eliminação das rugas e sulcos individualmente, mas devolve o volume das áreas que apresentam lipoatrofia, reabsorção óssea e flacidez.

O Sculptra® é o nome comercial dado para o PLLA mais comumente usado para o estímulo de colágeno a médio e longo prazo. Por não ter a capacidade de preenchimento imediato e sim realizar o estímulo da neocolagênese da região, se faz necessária a realização de sessões subsequentes com intervalos superiores há 40 dias, orientam Bortolozzo (2016) e Lima *et al* (2016).

Diversos estudos demonstram bons resultados após o uso do Sculptra®, mas, Haddad *et al* (2017) relata que um dos mais promissores foi realizado com pacientes que apresentavam lipoatrofia grave associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). Esse estudo elucidou que os resultados apresentados se mantêm durante dois anos ou mais. Com a avaliação ultrassonográfica foi possível mensurar a espessura dérmica em 33 pacientes com lipoatrofia sendo que o tratamento de quatro sessões de ácido poli-L-



lático levou ao aumento de 151% da espessura dérmica após 12 meses, e de 196% aos 24 meses, confirmando que o efeito de neocolagênese continua muitos meses após a injeção do produto.

### **Radiesse®: Hidroxapatita de Cálcio**

A hidroxapatita de cálcio (CaHA) é um bioestimulador de colágeno injetável sintético com o mecanismo de ação muito parecido ao do Sculptra®. Esse produto atua basicamente induzindo a produção de colágeno no local onde é aplicado, mas parece possuir uma maior capacidade de promoção da restauração de volume que o concorrente, pois o efeito volumizador é imediato, não sendo necessária a indução da neocolagênese para notar a diferença de volume da área tratada, diz Yutskovskaya (2017).

É considerado um produto com capacidade de reparar áreas que necessitam de volume e estímulo de colágeno, tendo como principais indicações correção de sulcos moderados a graves na área da face, área nasal, comissura labial, rugas peribucais, malar/zigomático, contorno mandibular, região temporal, terço médio da face, prega mentoniana, mento e mãos, conforme Lima e Soares (2020).

Os autores ainda mencionam que por ser produzida naturalmente no corpo humano, sendo encontrada nos dentes e ossos, é considerado um produto biocompatível, com alto grau de segurança, devido à baixa resposta inflamatória, determinada pela característica de superfície lisa e de tamanho regular das micropartículas. Outra característica que a CaHA apresenta é a alta viscoelasticidade, o que significa que após a aplicação o material preenchedor permanecerá no local da injeção sem que haja migração para outras áreas circundantes.

O Radiesse® é o nome comercial mais conhecido da Hidroxapatita de Cálcio, sendo classificado como um preenchedor semipermanente, com duração média de 12 a 18 meses, podendo ser observado até 24 meses em alguns pacientes. No entanto, essa longevidade depende de diversos fatores, como: idade, movimento dinâmico da área injetada e metabolismo do paciente, ressalta Miranda (2015).

Segundo Mitchel (2011) a espessura da derme foi estatisticamente relevante após a administração do Radiesse® e isso foi demonstrado com imagens do ultrassom. O aumento encontrado é de 1462,3mm na *baseline* para 1642,8mm após quatro meses do procedimento, com crescimento progressivo após segundo tratamento, chegando a valores de 1865,9 mm aos sete meses.

## **CONCLUSÃO**

Os dois bioestimuladores de colágeno são excelentes materiais com capacidade de prevenir ou reverter os efeitos do processo de envelhecimento facial, devido à capacidade preenchedora e bioestimuladora da neocolagênese que possuem.

Cada produto apresenta suas particularidades quanto à composição, o tempo de

início do efeito e a durabilidade. De acordo com a literatura, ambos são considerados eficazes e seguros, podendo ser utilizados por profissionais devidamente capacitados.

O uso dos bioestimuladores de colágeno associado ao uso das técnicas atuais que consideram as alterações das diferentes estruturas faciais no processo de envelhecimento, permite uma abordagem mais global para o rejuvenescimento da face levando a efeitos duradouros de melhora dos contornos e da flacidez facial. É importante ressaltar que o resultado do tratamento depende da cuidadosa avaliação da região e adequada indicação da terapia, do emprego da técnica correta no preparo e administração do produto e, por fim, de características individuais do paciente.

Após investigação sobre a terapia com os dois bioestimuladores mais procurados pelos profissionais e clientes, demonstrou-se que cada tratamento levará à formação de colágeno, e a magnitude dependerá da concentração e do volume utilizados, que devem ser individualizados. Aplicações de sessões subsequentes promovem a estimulação contínua da resposta tecidual, com deposição de mais matriz extracelular, resultando na otimização dos resultados.

## REFERÊNCIAS

1. BATTINI, E; MACIEL, EM; FINATO, MSS. **Identificação de variáveis que afetam o envelhecimento: análise comportamental de um caso clínico.** Estud. psicol. (Campinas), Campinas, v. 23, n. 4, p. 455- 462, Dec. 2006. Acesso em: 25/11/2020.
2. BORBA, TJ; THIVES, FM. **Uma reflexão sobre a influência da estética na autoestima, auto-motivação e bem estar do ser humano.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Estética) – Universidade do Vale do Itajaí. UNIVALI, Santa Catarina, 2011. Acesso em: 15/10/2020.
3. BORTOLOZO, F. **Apresentação do uso de fios de polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não cirúrgico.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v.16, n. 3, p.67 – 75, Set/Nov. 2016. Acesso em: 15/10/2020.
4. COIMBRA, DD; URIBE, NC; OLIVEIRA, BS. **“Quadralização facial” no processo do envelhecimento.** Ver. Surgical & Cosmetic Dermatology, v.6, n.1, 2014. Acesso em: 03/11/2020.
5. CUNHA, MG et al. **Bioestimuladores e seus mecanismos de ação.** Surgical And Cosmetic Dermatology, São Paulo, 2020, v.12, n. 2. Acesso em: 30/11/2020.
6. FECHINE, B.R; TROMPIERI, N. **O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos.** Internacional Scientific Journal, Ceará, v.1, n.7, 20. Ed, p.106-194, jan/mar. 2012. Acesso em: 05/09/2020.
7. HADDAD, A et al. **Conceitos atuais no uso do ácido poli-l-láctico para rejuvenescimento facial: revisão e aspectos práticos.** Ver. Surgical & Cosmetic Dermatology, v.9, n.1, 2017. Acesso em: 03/11/2020.
8. LIMA, CC; MACHADO, ARSR; MARSON, RF. **A utilização de implantes faciais a base de ácido hialurônico.** Revista conexão eletrônica. V. 13, n. 1. P.1-11. Três Lagoas, MS, 2016. Acesso em: 03/11/2020.

9. LIMA, NB; SOARES, ML. **Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização.** Ver. USP, São Paulo, 16 de Jun. 2020. Acesso em: 25/11/2020.
10. MEDINA, G; BEZ, MR. **Fotoenvelhecimento: cuidados com o colo e com as mãos.** Artigo científico (Graduação em Cosmetologia e Estética). Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2011. Acesso em: 03/11/2020.
11. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Envelhecimento faz gastos explodirem.** Brasília, 2013. Disponível em: <[https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/saude/realidade\\_brasileira/envelhecimento-faz-gastos-explodirem](https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/saude/realidade_brasileira/envelhecimento-faz-gastos-explodirem)>. Acesso em: 04/11/2020.
12. MIRANDA, LHS. Ácido poli-L-lático e hidroxiapatita de cálcio: melhores indicações. In: Lyon S, Silva RC. Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética. Rio de Janeiro: MedBook; 2015. p. 267-80. Acesso em: 20/10/2020.
13. MITCHEL P, GOLDMAN MP. **Cosmetic use of poly-L-lactic acid: my technique for success and minimizing complications.** Dermatol Surg. 2011; 37(5):688-93. Acesso em: 04/11/2020.
14. MONTEIRO, EO. **Abordagens antigas e atuais: sulco nasolabial, linhas de marionete e rugas periorais.** São Paulo (EPM/Unifesp). Revista Especial Dermatologia & Cosmiatria, v.70, n.4, Moreira Jr. Editora; p.3 - 15. 2013. Acesso em: 09/09/2020.
15. MOREIRA, Virgínia; NOGUEIRA, Fernanda Nícia Nunes. **Do indesejável ao inevitável: a experiência vivida do estigma de envelhecer na contemporaneidade.** Psicol. USP, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 59-79, Mar. 2008. Acesso em: 03/11/ 2020.
16. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Depressão será a doença mais comum do mundo em 2030.** OMS, 2019. Disponível em: <[https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2009/09/090902\\_depressao\\_oms\\_c](https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2009/09/090902_depressao_oms_c) q>. Acesso em 02/11/2020.
17. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Envelhecimento populacional no Brasil e no mundo segundo as novas projeções da ONU.** ONU, 2019. Disponível em: <<https://www.longevidade.com.br/envelhecimento-populacional-no-brasil-e-no-mundo-segundo-as-novas-projecoes-da-onu>>. Acesso em 02/11/2020.
18. PORTELA, DPB; DUTRA R, 2018. **Inovações Terapêuticas Para Rejuvenescimento Facial: Uma Abordagem Biomédica.** Acesso em 02/11/2020.
19. PRATES, JS et al. **Procedimentos minimamente invasivos utilizados pelo biomédico esteta no tratamento do fotoenvelhecimento.** v. 2, n. 2, p. 1-11, 2016. Acesso em: 03 nov. 2020.
20. SILVA, AS; PINTO, LP; BACELAR, IA. **O uso da radiofrequência no rejuvenescimento facial.** Revisão de literatura. UNISEPE. Revista Saúde em Foco, p.569-579. 10.ed, 2018. Acesso em: 12 out. 2020.
21. TESTON, AP; NARDINO, D; PIVATO, L. **Envelhecimento cutâneo: teoria dos radicais livres e tratamentos visando a prevenção e o rejuvenescimento.** Revista UNINGÁ Review, v. 1, n. 1, p.71-84, out. 2017. ISSN 2178-2571. Acesso em: 02/11/2020.
22. YUTSKOVSKAYA, YA; KOGAN, EA. **Improved neocollagenesis and skin mechanical properties after injection of diluted calcium hydroxylapatite in the neck and décolletage: a pilot study.** J Drugs Dermatol. 2017;16(1):68-74. Acesso em: 02/11/2020.

## CAPÍTULO 4

# DESENVOLVIMENTO DE UM QUESTIONÁRIO PARA ESTUDO DE CONSENSO SOBRE AVALIAÇÃO DA DIÁSTASE DOS RETOS ABDOMINAIS COM ÊNFASE NA FUNCIONALIDADE EM MULHERES

*Data de submissão: 07/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Néville ferreira Fachini de Oliveira**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/6613777523001400>

### **Danielle Araújo Mota**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/4631168399273930>

### **Karini Capucho**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/0742217764729538>

### **Brenda Soares Rocha**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/7936477997091154>

### **Fernanda Mayrink Gonçalves Liberato**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/8108888375460677>

### **Lucas Rodrigues Nascimento**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/4634873197928322>

### **Cintia Helena Santuzzi**

Universidade Federal do Espírito Santo,  
Departamento de Fisioterapia  
Vitória – Espírito Santo  
<http://lattes.cnpq.br/8343725873204499>

**RESUMO: Introdução:** Não foi encontrado consenso na literatura sobre um instrumento que contemple todos os componentes da funcionalidade para avaliação de mulheres com diástase do reto abdominal (DRA). **Objetivo:** Descrever o processo de desenvolvimento de questionário para estudo de consenso sobre avaliação da DRA com ênfase na funcionalidade em mulheres. **Métodos:** Trata-se de um estudo metodológico de desenvolvimento de questionário. Para seleção dos estudos foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica (CINAHL, MEDLINE, PubMed e PEDro) e cinzenta (Google scholar, cursos, teses). A estratégia de busca utilizada seguiu os critérios: desenho do

estudo (ensaios clínicos, estudos metodológicos ou corte transversal); intervenção (métodos de avaliação); participantes (pessoas com diástase abdominal). Foram utilizados termos relacionados à DRA. Essas informações foram armazenadas em planilha *Microsoft Office Excel 2010* e separadas por cada componente de funcionalidade. **Resultados:** A estratégia de busca identificou 5710, que após exclusão por duplicatas, títulos, resumos e artigos completos, 358 artigos foram considerados para elaboração do questionário. Após a leitura dos mesmos, realizou-se fichamento para embasar as perguntas do questionário relacionadas aos componentes de funcionalidade (estruturas e funções, atividade/participação e fatores contextuais) avaliadas em pessoas com DRA, quais instrumentos utilizados e os parâmetros clinimétricos. Em seguida, o questionário foi elaborado no Google Forms, contendo 49 perguntas, dividido em 5 seções (Termo de Consentimento; Dados Sociodemográficos e atuação/experiência; Estrutura/funções do corpo; Atividade/participação e fatores contextuais; Avaliação específica de DRA). O mesmo contemplou perguntas pertinentes aos temas identificados, para a avaliação da concordância dos especialistas e estabelecimento de consenso por meio do Método Delphi, garantindo a abordagem biopsicossocial de avaliação da funcionalidade. **Conclusão:** Um instrumento para análise de concordância dos experts em avaliação da DRA foi desenvolvido de forma a contemplar todos os componentes da funcionalidade, garantindo a abordagem biopsicossocial de pessoas com esta condição de saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Técnica delfos, Estudos de avaliação como assunto, diástase muscular, Modalidades de fisioterapia, Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde.

## DEVELOPMENT OF A QUESTIONNAIRE FOR A CONSENSUS STUDY OF RECTUS ABDOMINAL DIASTASIS EVALUATION WITH FUNCTIONALITY EMPHASIS IN WOMEN

**ABSTRACT: Introduction:** No consensus was found in the literature about an instrument that includes all functionality components for the assessment of women with diastasis recti abdominis (DRA). **Objective:** To describe the process of questionnaire development for a consensus study on the assessment of DRA with functionality emphasis on in women. **Methods:** This is a methodological study of questionnaire development. To select the studies, a systematic review of the scientific (CINAHL, MEDLINE, PubMed and PEDro) and gray literature (Google scholar, courses, theses) was performed. The search strategy used followed the criteria: study design (clinical trials, methodological studies or cross-sectional); intervention (assessment methods); participants (people with abdominal diastasis). Terms related to DRA were used. This information was stored in a Microsoft Office Excel 2010 spreadsheet and separated by each functionality component. **Results:** The search strategy identified 5710, which after excluding duplicates, titles, abstracts and full articles, 358 articles were considered for the questionnaire elaboration. After reading them, records were made to support the questionnaire questions related to the functionality components (structures and functions, activity/participation and contextual factors) evaluated in people with DRA, which instruments were used and the clinimetric parameters. Then, the questionnaire was prepared in Google Forms, containing 49 questions, divided into 5 sections (Consent Term; Sociodemographic Data and performance/experience; Body Structure/functions; Activity/participation and

contextual factors; Specific evaluation of DRA). The same included questions relevant to the identified themes, for the evaluation of the experts' agreement and establishment of consensus through the Delphi Method, guaranteeing the biopsychosocial approach to the evaluation of functionality. **Conclusion:** An instrument to analyze the agreement of experts in DRA assessment was developed in order to cover all components of functionality, ensuring the biopsychosocial approach of people with this health condition.

**KEYWORDS:** Delphi Technique; Evaluation Studies as Topic; Diastasis, Muscle; Physical Therapy Modalities; International Classification of Functioning, Disability and Health.

## 1 | INTRODUÇÃO

A diástase dos reto abdominais (DRA) é definida como uma deficiência caracterizada pela separação dos dois músculos reto abdominais ao longo da linha alba e consiste numa condição comum nas mulheres que pode envolver a alteração de diferentes componentes da funcionalidade (AXER, H.; KEYSERLINGK, D.G.; PRESECHER, A., 2001). A DRA pode causar uma preocupação estética para muitas mulheres (MOMMERS et al, 2017; GLUPPE et al, 2018) e está relacionada com dor e redução da estabilidade na região lombar e pélvica, além de disfunções do assoalho pélvico (BENJAMIN et al, 2019).

A avaliação da DRA é feita pela mensuração da distância em milímetros entre os ventres dos músculos reto abdominais, e para isso, são empregados diversos métodos, no entanto, a ultrassonografia é o método recomendado pela literatura, sendo o mais confiável, porém de alto custo (VAN DE WATER et al, 2016), quando comparado com o paquímetro ou largura dos dedos. Por isso estes últimos devem ser utilizados na prática clínica para triagem e não como parâmetro de diagnóstico e medida de desfecho (BELO ET AL., 2020; CHIARELLO et al., 2019). Ainda não há consenso na literatura no que tange ao posicionamento para avaliação, os valores clinimétricos, a atividade solicitada durante o teste, além da avaliação de outros componentes da funcionalidade relacionados com o aumento da pressão intra-abdominal (estruturas, funções, atividade/participação e fatores contextuais) que podem resultar no desenvolvimento da DRA ou são consequências destas (VAN DE WATER et al, 2016; BURSCH, 1987; MOTA et al, 2013).

Para a construção e validação de um instrumento que contemple todos os componentes da funcionalidade para avaliação de mulheres com DRA, é pertinente elaborar um consenso de especialistas, que até o momento, não foi encontrado na literatura, pois o mesmo norteará os critérios de avaliação/tratamento adequados e as pesquisas na área. O método Delphi é uma metodologia que permite coletar opinião de especialistas acerca de um determinado assunto e construir consenso sistemático, por meio de uma série de questionários cuidadosamente elaborados intercalados com informações e opiniões com intuito de gerar uma concordância entre as informações mais relevantes (DUFOUR et al, 2019; DIAMOND et al, 2014). A construção deste instrumento é uma fase essencial do processo de consenso, pois demanda a revisão sistemática da literatura para identificar

todos os componentes que têm sido utilizados para avaliação da DRA. Desta maneira, o objetivo deste estudo foi descrever o processo de desenvolvimento de questionário para estudo de consenso sobre avaliação da diástase dos retos abdominais com ênfase na funcionalidade em mulheres.

## 2 | MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico de desenvolvimento de questionário para estudo de consenso de especialistas sobre avaliação da DRA com ênfase na funcionalidade em mulheres. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos do Centro de Ciências da Saúde/UFES sob parecer CAAE nº: 49309121.4.0000.5060, realizado durante o período de setembro de 2021 a julho de 2022.

### 2.1 Identificação e seleção dos estudos

Para a elaboração das perguntas do questionário, uma a revisão extensa da literatura científica disponível em quatro bases de dados (CINAHL, MEDLINE, PubMed e PEDro) e da literatura cinzenta (Google scholar, conteúdo dos cursos de pós graduação, cursos de formação, e teses publicadas) foi realizada para identificar os critérios utilizados para avaliação da funcionalidade da DRA (estruturas e funções, instrumentos e propriedades clinimétricas, bem como itens relacionados à atividade/participação e fatores contextuais).

A estratégia de busca utilizada foi registrada no Pubmed/Medline, então os autores receberam notificações mensalmente com artigos potenciais relacionados à revisão sistemática. Os termos de pesquisa incluídos foram palavras relacionadas à DRA ((diastasis, DRAM, Diastasis recti, Internal oblique, Multifidus, lumbar stabilization, Core muscle, linea alba, ((inter-recti OR between-recti) AND distance),((inter-rectus OR between-rectus) AND distance, Recti Abdominis, Abdominal, Transverse, Abdominis, Quadratus, Muscle Diastases, Muscle Diastasis) e avaliação (Apêndice 1). Títulos e resumos foram lidos e selecionados para identificar estudos relevantes. Os estudos duplicados foram removidos usando o software Mendeley. Cópias dos artigos completos de estudos relevantes revisados por pares foram recuperados, e suas listas de referência foram avaliadas para identificar mais estudos. A seção de método dos estudos identificados foi extraída e revisada de forma independente por dois revisores (DAM e KC) usando critérios pré-determinados: (1) desenho do estudo: ensaio clínico randomizado, estudos metodológicos ou corte transversal; (2) intervenção: métodos de avaliação; (3) participantes: pessoas com diástase abdominal (Quadro 1). Ambos revisores foram cegos para autores, títulos, periódicos e resultados. Desacordo ou ambiguidades foram resolvidas por consenso, com outros dois autores (NFFO e CHS).

**Desenho do estudo**

- Ensaio clínico randomizado, estudos metodológicos ou corte transversal intervenção

**Participantes**

- Pessoas com diástase abdominal

**Avaliação**

- Métodos de avaliação

**Desfechos**

- Estrutura, função, atividade/participação e/ou fatores contextuais

Quadro 1. Inclusion criteria

## 2.2 Avaliação das características dos estudos

### 2.2.1 Participantes

Estudos envolvendo pessoas com DRA foram incluídos. DRA foi definida como deficiência caracterizada pela separação dos dois músculos reto abdominais ao longo da linha alba (AXER, H.; KEYSERLINGK, D.G.; PRESECHER, A., 2001).

### 2.2.2 Avaliação

Estudos foram incluídos se descrevessem como algum método de avaliação de pessoas com DRA. A avaliação foi definida como algum instrumento/método que medisse algum desfecho relacionado a DRA, como medida de comparação entre grupos com e sem DRA. Parâmetros da avaliação, ou seja, instrumento/método utilizado e parâmetros clinimétricos foram coletados.

### 2.2.3 Desfechos

Vários desfechos relacionados aos componentes de funcionalidade avaliados em pessoas com DRA foram de interesse: estrutura, função, atividade/participação e/ou fatores contextuais. A estrutura é definida como as partes anatômicas do corpo como órgãos, membros e seus componentes (por exemplo, músculos, ligamentos, tecido conjuntivo, órgão) e função é definida como as funções fisiológicas dos sistemas do corpo incluindo funções psicológicas (força, tônus, mobilidade, dor) baseada na avaliação subjetiva ou por meio de métodos validados (por exemplo palpação, ultrassonografia, paquímetro, eletromiografia). A atividade definida como execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo por (exemplo Comer, beber, andar, mudar de posição, escovar os dentes, lidar com stress) e participação definida como envolvimento em situações da vida diária, baseada na avaliação subjetiva ou por meio de instrumentos validados como por exemplo, questionários específicos. Os fatores contextuais representam o histórico completo da vida e do estilo de vida de um indivíduo. Eles incluem dois componentes: Fatores Ambientais, definido como o ambiente físico, social e de atitude no qual as pessoas vivem e conduzem sua vida, estes são barreiras ou facilitadores para a funcionalidade de



uma pessoa e Fatores Pessoais definido como fatores que representam influências sobre a funcionalidade específica do indivíduo e podem incluir gênero, idade, raça, estilos de vida, hábitos, educação e profissão, que podem ter um impacto sobre o indivíduo com uma condição de saúde e nos estados de saúde ou estados relacionados à saúde do indivíduo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013). Os desfechos avaliados, as medidas e os procedimentos usados para avaliação dos resultados foram registrados para inclusão no questionário.

## 2.3 Análise dos dados

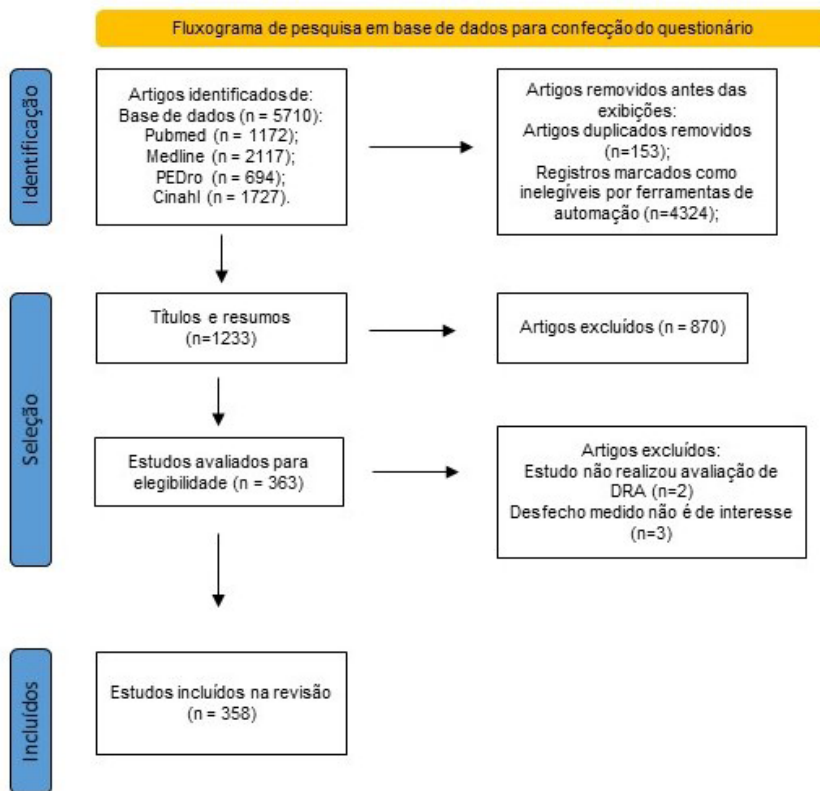
Informações sobre o método (ou seja, tipo de estudos, participantes, intervenção, medidas de desfechos) foram extraídos por dois revisores (DAM e BSR) e verificados por um terceiro revisor (NFFO). Os dados foram armazenados em uma planilha *Microsoft Office Excel* 2010, onde foram separados por cada componente de funcionalidade: estrutura, função, atividade/participação e fatores contextuais.

Em seguida, elaborou-se um questionário no Google Forms com perguntas pertinentes aos temas identificados, para a avaliação da concordância dos especialistas e estabelecimento de consenso por meio do Método Delphi. Por fim, em caráter de pré-teste, dois fisioterapeutas experts (FMGL e LRN) em avaliação da funcionalidade (que utilizam o sistema de Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF na sua prática clínica) revisaram o questionário para garantir a clareza e adequação de cada item. Discordâncias ou ambiguidades foram resolvidas em consenso após discussão entre os pesquisadores e fisioterapeutas. Após a versão do questionário estar finalizada, o mesmo será utilizado para a segunda etapa da pesquisa, seguindo o Método Delphi.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Fluxo dos estudos por meio da revisão *trials through the review*

A estratégia de busca eletrônica identificou 5710 artigos. Após remover duplicatas, e triagem de títulos, resumos e listas de referências, 1233 artigos para leitura do texto completo potencialmente relevantes foram recuperados para avaliação. Desses, 870 artigos não cumpriram os critérios de inclusão e, portanto, 363 artigos foram incluídos nos resultados da revisão e considerados para elaboração do questionário (Quadro 1).



Quadro 1. Fluxograma PRISMA dos estudos incluídos e excluídos (n – número).

Após a leitura de cada artigo, realizou-se fichamento do mesmos para embasar as perguntas do questionário relacionadas aos componentes de funcionalidade (estruturas e funções, atividade/participação e fatores contextuais) avaliadas em pessoas com DRA, quais instrumentos utilizados e os parâmetros clinimétricos.

Após a realização do fichamento, o questionário foi elaborado, contendo 49 questões, que contemplaram a abordagem biopsicossocial de avaliação da funcionalidade por meio dos componentes da CIF (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013) e foi dividido em 5 seções:

- a) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: Concordância em participar da pesquisa;
- b) Dados Sociodemográficos e de atuação/experiência em prática clínica: Idade, sexo, se possui título de especialista pelo COFFITO, qual a especialidade, quantos anos de experiência clínica com reabilitação de diástase abdominal, qual estado brasileiro que atua e qual sua escolaridade mais alta;
- c) Estrutura e funções do corpo: foram elaboradas 18 perguntas com respostas em uma escala Likert de 5 pontos se concordava totalmente, concordo, indiferente,

discordo e discordo totalmente acerca da importância da avaliação dos músculos identificados na literatura e outras funções, como funções mentais, sexuais, urinárias, de defecação, da pele, percepção da autoimagem e postura (Quadro 1);

d) Atividade, participação, fatores contextuais e ambientais: foram elaboradas 11 perguntas para saber o grau de importância em avaliar o tipo de mobilidade, auto cuidado, marcha, vida doméstica, relacionamentos interpessoais, vida social comunitária e cívica, apoio e relacionamentos, produtos e tecnologias, fatores ambientais em relação a atitude de terceiros, serviços e políticas, além de fatores contextuais predisponentes em pessoas com diástase abdominal como sobrepeso, paridade e tipo de exercício físico que pratica (Quadro 2);

---

## Variáveis

### ESTRUTURAS

Músculo Transverso Abdominal

Músculo Oblíquo interno

Músculo Oblíquo externo

Músculo Reto Abdominal

Músculos do Assoalho pélvico

Músculos Respiratórios

Músculos Multifídeos

Músculos Paravertebrais

Músculo Serrátil Anterior

### FUNÇÃO

Postura

Função Urinária

Função Sexual

Marcha

Pele

Defecação

Imagem do Corpo

### ATIVIDADE/PARTICIPAÇÃO

Mobilidade

Autocuidado

Vida Doméstica

Relação Interpessoal

## FATORES CONTEXTUAIS

Vida Social/Comunitária

Apoio e Relacionamento

Produtos e Tecnologias

Atitude de terceiros

Serviços, sistemas e políticas

Fatores de risco predisponentes

---

Quadro 2. Componentes identificados na literatura que são avaliados em pessoas com diástase do reto abdominal e incluídos no questionário

Fonte: Produção do próprio autor.

e) Avaliação específica de Diástase Abdominal (valor de distância, local, instrumento e atividade): foram elaboradas perguntas abertas para obter informações de locais de medida da diástase, quais os valores de referência utilizado para diagnóstico, o tipo de instrumento utilizado, o local em que se mede e qual atividade solicita para que o paciente realize durante a avaliação. Além disso, se concorda com o movimento para avaliação do “paciente deitada em decúbito dorsal, com os joelhos e quadril em flexão” e se considera a ultrassonografia como padrão ouro de avaliação, e também, se utiliza algum outro teste para avaliação da diástase e se considera sua avaliação suficiente para o diagnóstico.

Ao final de cada tópico, foi disponibilizado uma pergunta aberta caso o participante avaliasse um dos itens não supracitados. Por fim, foi solicitado sugestões e comentários sobre avaliação e diagnóstico do paciente com diástase abdominal.

Após a elaboração do questionário, o mesmo será encaminhado via email para fisioterapeutas, selecionados por meio de currículo com cursos/publicações e/ou experiência na área de diástase. Sabe-se que uma das desvantagens do método Delphi é a longa duração do processo que possui várias rodadas que podem durar vários meses em cada questionário, pois demanda tempo para os participantes já que os resultados dependem da resposta dos especialistas (POWELL, 2003).

Como já identificado em estudos anteriores (MOTA et al, 2013; VAN DER WATER e BENJAMIN, 2016), os componentes de funcionalidade com maior prevalência nas pesquisas de avaliação e reabilitação de pessoas com DRA foram os relacionados a estruturas e funções do corpo, no entanto observou-se menor prevalência dos outros componentes importantes para a abordagem biopsicossocial, demonstrando que pode estar havendo uma negligência da literatura na avaliação destes componentes o que pode interferir na prática clínica e resultados encontrados. A pesquisa Delphi permitirá avaliar por meio da concordância dos fisioterapeutas expert em reabilitação de DRA, sobre o que está sendo considerado na prática clínica e lacunas entre a literatura e atuação profissional na

abordagem biopsicossocial.

A limitação deste estudo foi o tempo prolongado para realizar a etapa de análise da literatura e de extração dos componentes da funcionalidade avaliados em pessoas com DRA. Este fato é justificado devido ao quantitativo significativo de estudos existentes sobre o assunto bem como de componentes de funcionalidade avaliados. A organização dos dados e construção das perguntas do questionário também demandou um tempo prolongado para que as perguntas estivessem bem descritas para alcançar o consenso entre os argumentos e defesas (MARQUES E FREITAS, 2018). No entanto, essas limitações não desmerecem este trabalho, visto que este estudo é pioneiro no desenvolvimento de um instrumento para avaliação de consenso em DRA, além de garantir que o questionário foi produzido com ótima qualidade nas informações por se basear no que existe na literatura sobre a temática.

## 4 | CONCLUSÃO

Com resultados deste estudo, foi possível desenvolver um questionário para análise de concordância dos experts em avaliação da DRA de forma a contemplar todos os componentes da funcionalidade, garantindo a abordagem biopsicossocial de pessoas com esta condição de saúde. Este trabalho apresenta os resultados da primeira fase do estudo de consenso sobre avaliação de DRA, no entanto a próxima etapa de envio aos profissionais para análise é de extrema relevância para estabelecer um questionário padronizado de avaliação, que contemple todos os componentes da funcionalidade. Tal instrumento será estabelecido após a aplicação do Método Delphi, o que permitirá de forma mais assertiva a prática clínica e as pesquisas de avaliação e intervenção em mulheres com DRA.

## REFERÊNCIAS

AXER, Hubertus; KEYSERLINGK, Diedrich Graf v. ; PRESCHER, Andreas. Collagen Fibers in Linea Alba and Rectus Sheaths. *Journal of Surgical Research*, v. 96, n. 1, p. 127–134, 2001

BARBOSA, S.; DE SÁ, R. A. Moreira ; COCA VELARDE, L. G. Diastasis of rectus abdominis in the immediate puerperium: correlation between imaging diagnosis and clinical examination. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v. 288, n. 2, p. 299–303, 2013.

Belo M, Melo A, Delgado A, Costa A, Anisio V, Lemos A. The Digital Caliper's Interrater Reliability in Measuring the Interrecti Distance and Its Accuracy in Diagnosing the Diastasis of Rectus Abdominis Muscle in the Third Trimester of Pregnancy. *J Chiropr Med*. 2020 Jun;19(2):136-144.

BENJAMIN, Deenika R.; FRAWLEY, Helena C.; SHIELDS, Nora; et al. Relationship between diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. *Physiotherapy*, v. 105, n. 1, p. 24–34, 2019.

BOULKEDID, Rym; ABDI, Hendy; LOUSTAU, Marine; et al. Using and Reporting the Delphi Method for Selecting Healthcare Quality Indicators: A Systematic Review. *PLoS ONE*, v. 6, n. 6, p. e20476, 2011.

BOXER, Sue ; JONES, Sue. Intra-rater reliability of rectus abdominis diastasis measurement using dial calipers. *Australian Journal of Physiotherapy*, v. 43, n. 2, p. 109–114, 1997.

BURSCH, S. Gail. Interrater Reliability of Diastasis Recti Abdominis Measurement. *Physical Therapy*, v. 67, n. 7, p. 1077–1079, 1987.

CHIARELLO, Cynthia M. ; MCAULEY, J. Adrienne. Concurrent Validity of Calipers and Ultrasound Imaging to Measure Interrecti Distance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 43, n. 7, p. 495–503, 2013. KIM, Seohee; YI, Donghyun ; YIM, Jongeun. The Effect of Core Exercise Using Online Videoconferencing Platform and Offline-Based Intervention in Postpartum Woman with Diastasis Recti Abdominis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 12, p. 7031, 2022.

COLDRON, Yvonne; STOKES, Maria J.; NEWHAM, Di J.; et al. Postpartum characteristics of rectus abdominis on ultrasound imaging. *Manual Therapy*, v. 13, n. 2, p. 112–121, 2008.

DIAMOND, Ivan R.; GRANT, Robert C.; FELDMAN, Brian M.; et al. Defining consensus: A systematic review recommends methodologic criteria for reporting of Delphi studies. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 67, n. 4, p. 401–409, 2014.

DUFOUR, Sinéad; BERNARD, Stéphanie; MURRAY-DAVIS, Beth; GRAHAM, Nadine. Establishing Expert-Based Recommendations for the Conservative Management of Pregnancy-Related Diastasis Rectus Abdominis: A Delphi Consensus Study. *Journal of women's health physical therapy*. v. 43, n. 2, p. 73-81, 2019.

GLUPPE, Sandra L; HILDE, Gunvor; TENNFJORD, Merete K; et al. Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, v. 98, n. 4, p. 260–268, 2018.

LIAW, Lih-Jiun; HSU, Miao-Ju; LIAO, Chien-Fen; et al. The Relationships Between Inter-recti Distance Measured by Ultrasound Imaging and Abdominal Muscle Function in Postpartum Women: A 6-Month Follow-up Study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 41, n. 6, p. 435–443, 2011.

MARQUES, Joana Brás Varanda ; FREITAS, Denise de. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *Pro-Posições*, v. 29, n. 2, p. 389–415, 2018.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ. Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF)1. Disponível em: <https://pcd.mppr.mp.br/pagina-14.html#:~:text=A%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20de%20Funcionalidade,de%20estados%20relacionados%20%C3%A0%20sa%C3%BAde>. Acesso: 20 de setembro de 2022

MOMMERS, Elwin H. H.; PONTEN, Jeroen E. H.; AL OMAR, Aminah K.; et al. The general surgeon's perspective of rectus diastasis. A systematic review of treatment options. *Surgical Endoscopy*, v. 31, n. 12, p. 4934–4949, 2017.

MOTA, Patrícia; PASCOAL, Augusto Gil; SANCHO, Fátima; et al. Reliability of the inter-rectus distance measured by palpation. Comparison of palpation and ultrasound measurements. *Manual Therapy*, v. 18, n. 4, p. 294–298, 2013.

NAHABEDIAN, Maurice. Management Strategies for Diastasis Recti. *Seminars in Plastic Surgery*, v. 32, n. 03, p. 147–154, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Como usar a CIF: Um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Versão preliminar para discussão. Outubro de 2013. Genebra: OMS. Disponível em: <https://fsp.usp.br/cbcd/wp-content/uploads/2015/11/Manual-Pra%CC%81tico-da-CIF.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2022

POWELL, Catherine. The Delphi technique: myths and realities. *Journal of Advanced Nursing*, v. 41, n. 4, p. 376–382, 2003.

VAN DE WATER, A.T.M. ; BENJAMIN, D.R. Measurement methods to assess diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM): A systematic review of their measurement properties and meta-analytic reliability generalisation. *Manual Therapy*, v. 21, p. 41–53, 2016.

VERÍSSIMO, Pamela; NAHAS, Fábio Xerfan; BARBOSA, Marcus Vinicius Jardim; et al. Is it Possible to Repair Diastasis Recti and Shorten the Aponeurosis at the Same Time?. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 38, n. 2, p. 379–386, 2014.

## APPENDIX 1: SEARCH STRATEGY

Databases: CINAHL, Cochrane, Embase, Medline, Pubmed and PEDro

PUBMED:

("diástase, músculo" [MeSH Terms] OR "rectus abdominis" [MeSH Terms] OR "músculos abdominais" [MeSH Terms] OR "muscle diástase" [Título/Resumo] OU "diástase muscular"[Título/Resumo] OR " músculo abdominal"[Título/Resumo] OU "músculo abdominal"[Título/Resumo] OU "músculos abdominais"[Título/Resumo] OU "músculo cremaster"[Título/Resumo] OU "músculo piramidal"[Título/Resumo] OU " músculos piramidais"[Título/Resumo] OU "quadratus abdominal"[Título/Resumo] OU "abdominis quadrado"[Título/Resumo] OU "transverso abdominal"[Título/Resumo] OU "transverso abdominal"[Título/Resumo] OU " abdominal transversal"[Título/Resumo] OU "transverso abdominal"[Título/Resumo] OU "músculo reto abdominal"[Título/Resumo] OU "reto abdominal"[Título/Resumo] OU ("inter-reto"[Título/Resumo] OU "entre-reto"[Título/Resumo]) AND "distância"[Título /Resumo]) OU ("inter-rectus"[Título/Resumo] E "distância"[Título/Resumo]) OU "lacuna"[Título/Resumo] OU "divaricação"[Título/Resumo] OU "diástase recti"[Título/Resumo] OU "oblíquo interno"[Título/Resumo] OU "estabilização de madeira"[Título/Resumo] OU "músculo central"[Título/Resumo] OU "linha alba"[Título/Resumo] OU "DRAM"[Título /Resumo] OU "Diástase"[Título/Resumo]) AND ("ultrassom"[Título/Resumo] OU "calibres"[Título/Resumo] OU "palpação"[Título/Resumo] OU "atividade eletromiográfica"[Título/Resumo]) AND ("psicometria"[Termos do MeSH] OR "variação do observador"[Termos do MeSH] OU "Indicadores do estado de saúde"[Termos do MeSH] OU "reprodutibilidade dos resultados"[Termos do MeSH] OR "discriminante análise"[MeSH Terms] OR "sensibilidade e especificidade"[MeSH Terms] OR "valor preditivo de testes"[MeSH Terms] OR "instrumentação"[MeSH Subheading] OR "métodos"[MeSH Subheading] OR "estudo comparativo"[Publication Type] OR "psicometr\*"[Título/Resumo] OR "clinimetr\*"[Text Word] OR "clinometr\*"[Text Word] OR "avaliação de resultado"[Título/Resumo] OU "medida de resultado\*"[Text Word] OU "variação do observador"[Título/Resumo] OU "reprodução\*"[Título/Resumo] OU "confiável\*"[Título/Resumo] OU "não confiável\*"[Título/Resumo] OU "válido\*"[Título/Resumo] OU "coeficiente"[Título/Resumo] OU "homogeneidade"[Título/Resumo] OU "homogêneo" [Título/Resumo] OU "consistência interna"[Título/Resumo] OU "cronbach\*"[Título/Resumo] OU ("alfa"[Título/Resumo] OU "alfas"[Título/Resumo]) OU "item"[ Título/Resumo] OU "correlação\*"[Título/Resumo] OU "seleção\*"[Título/Resumo] OU "redução\*"[Título/Resumo] OU "acordo"[Título/Resumo] OU "precisão"[Título/Resumo] OU "imprecisão"[Título/Resumo] OU "valores precisos"[Título/Resumo] OU "teste-reteste"[Título/Resumo] OU ("reliab\*"[Título/Resumo] AND ("teste"[Título/Resumo] OU "reteste"[Título/Resumo])) OU "estabilidade"[Título/Resumo] OU "interavaliador"[Título/Resumo] OU "entre avaliadores"[Título/Resumo] OU "sensitiv\*"[Título/Resumo] OU ("preditivo"[Título/Resumo] E "valor\*"[Título/Resumo]) OU "precisão\*"[Título/Resumo])





precisos\*[tiab])) OR (teste-reteste[tiab])) ) OR ((reliab\*[tiab] AND (teste[tiab] OR reteste[tiab]))) OU (estabilidade[tiab])) OU (interexaminador[tiab])) OU (interexaminador[tiab])) OU (sensibilidade\*[Título/Resumo])) OU ((preditivo[Título] /Resumo] E valor\*[Título/Resumo])) OU (precisão\*[Título/Resumo]))

Termos não encontrados: entre-reto, Estudos

Frase citada não encontrada: avaliação de resultados (cuidados de saúde)

Campo não suportado: Título/Resumo

MEDLINE:

exp Diástase Muscular /

2 exp Rectus Abdominis /

3 exp. músculos abdominais /

4 Abdominal Muscles.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

5 Rectus Abdominis.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

6 Muscle Diastasis.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

7 exp Diástase muscular /

8 Abdominal Muscle.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

9 Muscle Diastases.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

10 Músculo Abdominal.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do

cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

11 Músculos abdominais.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

12 Cremaster Muscle.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

13 Cremaster Muscles.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

14 Músculo, Cremaster.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

15 Pyramidalis Muscle.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

16 Pyramidalis Muscles.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

17 Quadratus Abdominis.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

18 Abdominis, Quadratus.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da

substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

19 Transversus Abdominis.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

20 Abdominal transversal.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

21 Abdominal, Transverse.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

22 Transverse Abdominals.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

23 Músculo reto do abdômen.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

24 Abdomen Rectus Muscle.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

25 exp Abdomen Rectus Muscle /

26 Recti Abdominis.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras,

identificador exclusivo, sinônimos]

27 ((inter-retos ou entre-retos) e distância) .mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

28 ((inter-reto ou entre-reto) e distância) .mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

29 separação.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

30 separação exp /

31 gapping.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

32 widening.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

33 expansão de exp /

34 divarication.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

35 Diástase recti.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

36 Oblíquo interno.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância,

palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

37 Multifidus.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

38 exp Multifidus /

39 Estabilização de madeira serrada.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

40 Core muscle.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

41 linea alba.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

42 DRAM.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

43 diastasis.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

44 postpartum.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo,

sinônimos]

45 exp pós-parto /

46 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5 ou 6 ou 7 ou 8 ou 9 ou 10 ou 11 ou 12 ou 13 ou 14 ou 15 ou 16 ou 17 ou 18 ou 19 ou 20 ou 21 ou 22 ou 23 ou 24 ou 25 ou 26 ou 27 ou 28 ou 29 ou 30 ou 31 ou 32 ou 33 ou 34 ou 35 ou 36 ou 37 ou 38 ou 39 ou 40 ou 41 ou 42 ou 43 ou 44 ou 45

47 Avaliação de deficiência.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

48 Avaliação de deficiência exp /

49 Avaliação de resultados Cuidados de saúde.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

50 avaliação de resultado exp. Cuidados de saúde /

51 psychometrics.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

52 psicometria exp /

53 Health Care.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

54 exp Health Care /

55 Avaliação, deficiência.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

56 Avaliação de resultados.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

57 Avaliação, Resultado.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

58 Outcome Assessments.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

59. Avaliação, Resultados.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

60 Avaliações, resultados.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

61 Avaliação de resultados.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

62 Outcomes Research.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

63 Outcome Studies.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

64 Outcome Study.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras,



identificador exclusivo, sinônimos]

65 Studies, Outcome.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

66 Study, Outcome.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

67 Outcome Measures.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

68 Medida, Resultado.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

69 Medidas, Resultado.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

70 Outcome Measure.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

71 ultrasound.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

72 observação.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar

do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

73 observação exp /

74 callipers.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

75 palpation.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

76 palpação exp /

77 atividade eletromiográfica.mp. [mp = título, resumo, título original, nome da palavra da substância, palavra do cabeçalho do assunto, palavra do subtítulo flutuante, palavra do cabeçalho da palavra-chave, palavra do conceito complementar do organismo, palavra do conceito complementar do protocolo, palavra do conceito complementar para doenças raras, identificador exclusivo, sinônimos]

78 47 ou 48 ou 49 ou 50 ou 51 ou 52 ou 53 ou 54 ou 55 ou 56 ou 57 ou 58 ou 59 ou 60 ou 61 ou 62 ou 63 ou 64 ou 65 ou 66 ou 67 ou 68 ou 69 ou 70 ou 71 ou 72 ou 73 ou 74 ou 75 ou 76 ou 77

79 46 e 78

CINAHL:

( Diastasis, Muscle or Rectus Abdominis or Abdominal Muscles ) AND ( ultrasound or callipers or palpation or electromyographic activity )

PEDro:

Search 1: Diastasis, Muscle

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 2: Rectus Abdominis (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 3: Abdominal Muscle (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 4: Muscle Diastasis (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 5: Cremaster Muscle (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 6: Pyramidalis Muscle (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 7: Quadratus Abdominis (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 8: Transversus Abdominis (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 9: Rectus Muscle of Abdomen (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 10: Disability Evaluations (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 11: Pelvic floor (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 12: Perceptual Distortion (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 13: Pelvic Floor Diseases (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 14: ((inter-recti OR between-recti) AND distance) (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 15: ((inter-rectus OR between-rectus) AND distance) (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 16: linea alba (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

Search 17: DRAM (Abstract and Title)

When Searching: Match all search terms (AND)

Method: Clinical Trial

## CAPÍTULO 5

# FATORES DE RISCO PARA SÍNDROMES HIPERTENSIVAS ESPECÍFICAS DA GESTAÇÃO

*Data de submissão: 14/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Camilla Pontes Bezerra**

Universidade Federal de São Paulo,  
Escola Paulista de Enfermagem  
São Paulo – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/0240028136282226>

### **Dyego Oliveira Venâncio**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/4412304645624362>

### **Lidianaria Rodrigues Moreira**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7315813125115980>

### **Silvana Mêre Cesário Nóbrega**

Faculdade Santa Emília de Rodat, Curso  
de Bacharelado em Enfermagem  
João Pessoa-PB  
<http://lattes.cnpq.br/9369052340628348>

### **Carlos Jerson Alencar Rodrigues**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6912265642344914>

### **Lícia Helena Farias Pinheiro**

Universidade Federal da Paraíba, Curso  
de Bacharelado em Enfermagem  
João Pessoa – PB  
<http://lattes.cnpq.br/6546235790291089>

### **Jessica de Lima Aquino Nogueira**

Universidade de Fortaleza, Curso de  
Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0474875952947236>

### **Isabelle dos Santos de Lima**

Faculdade Católica Rainha do Sertão,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7327055259803080>

### **Carissa Maria Gomes Veras**

Universidade de Fortaleza, Curso de  
Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2203284279277908>

### **Virgínia Maria Nazário Barbosa**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6363754813668268>

**RESUMO:** O estudo teve como objetivo identificar os principais fatores de risco para Síndromes Hipertensivas Específicas da Gestação (SHEG). Trata-se de uma pesquisa descritiva-exploratória de abordagem quantitativa, realizada com 90 gestantes em atendimento nas Unidades de Atenção Primária à Saúde (UAPS) localizadas no município de Horizonte-CE. A coleta dos dados foi realizada em abril de 2019, através de instrumento semiestruturado e entrevista. Os resultados estão apresentados em tabelas e demonstram índices relevantes quanto à presença das SHEG. Sabe-se que a prevenção e o reconhecimento precoce dos fatores de risco relacionados a SHEG é primordial para evitar e/ou diminuir os agravos decorrentes desta condição, sendo assim, o papel do profissional de saúde, em especial o enfermeiro, torna-se imprescindível para evitar danos ao binômio mãe e filho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestação. Fatores de risco. Síndrome Hipertensiva Específica da Gestação.

## RISK FACTORS FOR PREGNANCY SPECIFIC HYPERTENSIVE SYNDROMES

**ABSTRACT:** The study aimed to identify the main risk factors for Specific Hypertensive Syndromes of Pregnancy (SHEG). This is a descriptive-exploratory research with a quantitative approach, carried out with 90 pregnant women in care at the Primary Health Care Units (UAPS) located in the city of Horizonte-CE. Data collection was performed in April 2019, through a semi-structured instrument and interviews. The results are presented in tables and demonstrate relevant indexes regarding the presence of SHEG. It is known that prevention and early recognition of risk factors related to SHEG is essential to avoid and/or reduce the injuries resulting from this condition, so the role of the health professional, especially the nurse, becomes essential to avoid damage to the mother and child binomial.

**KEYWORDS:** Gestation. Risk factors. Pregnancy Specific Hypertensive Syndrome.

## 1 | INTRODUÇÃO

A gravidez é um momento especial na vida da mulher. As complicações e riscos clínicos e/ou obstétricos podem ser apresentados durante as evoluções gestacionais, alterando essa adaptação e transformando uma gravidez descomplicada em uma situação crítica. Dentre elas podemos citar a SHEG (MELO *et al.*, 2015).

A etiologia ainda é desconhecida. Nos países desenvolvidos a incidência da toxemia é de 3 a 5%. Aproximadamente 70% dos distúrbios hipertensivos na gravidez são provenientes da toxemia e 30% são decorrentes de hipertensão crônica. Nos Países em desenvolvimento como o Brasil, as causas mais frequentes de morte materna ainda é a hipertensão arterial (MONTENEGRO; REZENDE FILHO, 2014).

A pré-eclâmpsia pode ser diagnosticada na 2ª metade da gestação. Cerca de duas a oito gestantes entre 100 vão desenvolver o evento, podendo ser clinicamente apresentadas na forma leves e graves. Na maioria das gestações as evoluções se dão sem intercorrências, no entanto há uma parcela de gestantes que apresentam determinadas características ou sofrem de alguma doença que colocam em risco a saúde da mãe e do feto, tendo em vista o aumento da pressão arterial (NÓBREGA *et al.*, 2016).

Já a eclâmpsia pode ser caracterizada pela presença de convulsões generalizadas ou mesmo o coma, tendo em vista os sinais da hipertensão. Quando a eclâmpsia surge no final da gestação o trabalho de parto deve ser antecipado por meio da identificação das principais causas de pré-eclâmpsia, antes das convulsões iniciarem (NOUR *et al.*, 2015).

Sequelas neurológicas e/ou outras causas de convulsão incluem a hemorragia cerebral, edema cerebral por rotura de aneurisma e a epilepsia. Os sintomas de eminência para progressão neurológica são cefaleia, turvação visual, hiper-reflexia e clônus e alterações no nível de consciência. A pressão intracraniana aumentada e a perfusão diminuída podem levar a hipóxia (MORTON; FONTAINE, 2013).

Trata-se de uma doença que ocorre de forma silenciosa e insidiosa, acarretando riscos de morte para a mãe e/ou feto. É um dos principais problemas de saúde pública e uma das complicações mais importantes no ciclo gravídico-puerperal (MARTINS; GHERSEL; GHERSEL, 2017).

As alterações morfológicas e funcionais no organismo das gestantes portadoras da SHEG são causadas por histórias reprodutivas anteriores: morte perinatal, abortamento habitual, síndromes hemorrágicas, intercorrências clínicas crônicas além de doenças obstétrica na gravidez atual, tendo em vista o ganho ponderal de peso inadequado, trazendo complicações como pré-eclâmpsia e eclâmpsia (NÓBREGA *et al.*, 2016).

Os fatores de risco que aumentam a probabilidade de SHEG são: diabetes, doença renal, obesidade, antecedentes pessoais e/ou familiares de pré-eclâmpsia, pressão arterial crônica, etnia, gravidez múltipla, primiparidade, idade inferior a 19 e superior a 35 anos (MARTINS; GHERSEL; GHERSEL, 2017). Portanto, o reconhecimento precoce desses fatores de riscos torna-se necessário para reduzir danos/riscos à saúde materna e fetal.

Sendo assim, as SHEG constituem uma das principais causas de mortalidade e morbidade materna grave no Brasil, o que reforça necessidade de realizar ações preventivas e adequado manejo clínico de tais pacientes gestante (NOUR *et al.*, 2015).

Pesquisas realizadas (RICHARDSON, 2011), mostram que as gestantes diagnosticadas com SHEG, apenas associavam o aumento da pressão arterial à sua condição. Percebeu-se que grande parte das gestantes não tinha conhecimentos satisfatórios, apenas conhecem como uma doença causada pela pressão alta na gravidez. Os conhecimentos das gestantes com SHEG são limitados e sua gravidade clínica só passa ser percebida quando há necessidade do atendimento de um serviço de maior complexidade.

A partir do exposto surgiu um questionamento principal quanto a assistência às gestantes no âmbito do pré-natal, sendo ele: Quais os principais fatores de risco que estão associados à ocorrência das síndromes hipertensivas específicas da gestação?

Desse modo, observa-se a importância do reconhecimento dos principais fatores de risco para desenvolvimento das SHEG, pois a partir da identificação precoce desses fatores a equipe de saúde, em especial o enfermeiro, poderá agir preventivamente para

manutenção da qualidade de vida da gestante, evitando riscos e agravos ao binômio mãe/filho.

Portanto, tem-se como objetivo do estudo identificar os principais fatores de risco para Síndromes Hipertensivas Específicas da Gestação.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva-exploratória de abordagem quantitativa. A pesquisa quantitativa aborda a quantificação do tratamento e da coleta de dados, realizado por meio de análise estatística. Abordagem que está relacionado ao fato de serem obtidas informações numéricas para tratamentos estatísticos. Dessa forma, percebe-se que este tipo de estudo tem o intuito de garantir maior precisão dos resultados, desvincilhando-se de eventual caráter subjetivo (GIL, 2008).

A pesquisa descritiva consiste na descrição das características de determinada população ou fenômeno e o estabelecimento de relações entre as variáveis, e apresenta os seguintes objetivos: estudar aspectos como idade, escolaridade, renda de pessoas, verificar atitudes e opiniões apresentadas por um grupo de indivíduos em relação a um assunto específico e averiguar a existência de associações entre as variáveis. Já a pesquisa exploratória tem como principal objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, haja vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 2008).

O estudo desenvolveu-se em Unidades de Atenção Primária à saúde (UAPS) localizadas no município de Horizonte-CE, distante 40 KM de Fortaleza, com uma população aproximada de 64.670 habitantes. Atualmente o município possui 18 postos e 23 equipes de saúde da família. Para compor o estudo foram selecionadas duas UAPS, situadas na zona urbana, com funcionamento no período diurno. A unidade I possui duas equipes de saúde compostas por médicos, enfermeiros, dentistas, técnicos de enfermagem, assistentes de saúde bucal, agentes comunitários de saúde, nutricionistas e assistentes sociais, onde são realizadas consultas de pré-natal com 58 gestantes. A Unidade II possui três equipes de saúde compostas por médicos, enfermeiros, dentistas, técnicos de enfermagem, assistentes de saúde bucal e agentes comunitários de saúde, que atende 82 gestantes. As duas unidades possuem uma maior demanda de usuárias gestantes, justificando sua escolha.

A população deu-se pela representação de gestantes atendidas nas duas UAPS, maiores de 18 anos, que estejam em acompanhamento nas referidas instituições independente do período gestacional. A amostra do estudo foi composta por 90 gestantes.

Como critérios de exclusão foram adotados: Portadores de condições clínicas que podem interferir na obtenção dos dados, uso de drogas ilícitas ou que tiverem qualquer outra condição que, na opinião do investigador, poderá interferir nos resultados do estudo.



Os dados foram coletados por meio de entrevistas, com tempo aproximado de 20 minutos, e aplicação de instrumento semiestruturado, organizados pelos próprios pesquisadores, com perguntas fechadas abordando dados sócio demográficos (raça, religião, escolaridade, ocupação, idade e renda familiar), além de dados relativos ao histórico ginecológico/obstétrico, fatores de risco para SHEG, hábitos de vida (atividade física e dieta), exames laboratoriais e medicamentos em uso.

Os dados foram imputados e analisados no programa estatístico SPSS versão 22.0, os quais foram avaliados as medidas de tendência central e de dispersão, com posterior apresentação em tabelas, contendo as frequências absolutas e relativas, e a discussão dos achados realizada baseando-se na literatura pertinente ao tema.

Este estudo respeitou todos os critérios de acordo com o sistema Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) e obedeceu aos preceitos éticos presentes na Resolução nº 466/2012 (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012), a qual regulamenta as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa, envolvendo seres humanos, tendo sido aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE). Além disto, a conclusão deste estudo foi devidamente comunicado à coordenação das unidades básicas de saúde, onde foi realizado, por meio de relatório contendo todos os resultados obtidos.

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 90 gestantes atendidas nas UAPS, com predominância da raça parda (75,6%/68), evangélicas (48,9%/44), com ensino médio incompleto (31,1%/28). Quanto a ocupação, 75,6% (68) das entrevistadas não trabalhavam e 80% (72) apresentavam renda familiar de até um salário mínimo, conforme Tabela 1.

<b>Variáveis</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Raça</b>		
Branca	12	13,3
Parda	68	75,6
Amarela	9	10
Negra	1	1,1
<b>Religião</b>		
Católica	34	37,8
Evangélica	44	48,9
Outra	11	12,2
Sem Informação	1	1,1
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeta	1	1,1
Fundamental incompleto	22	24,5
Fundamental completo	8	8,9
Médio incompleto	28	31,1
Médio completo	27	30
Médio completo	1	1,1
Superior incompleto	1	1,1
<b>Trabalha</b>		
Sim	22	24,4
Não	68	75,6
<b>Renda familiar</b>		
Até 1 SM	72	80
2 a 3 SM	14	15,6
4 a 5 SM	1	1,1
Mais de 5 SM	3	3,3

Tabela 1 – Características sociodemográficas das gestantes atendidas nas unidades básicas de saúde de um município do estado do Ceará. Fortaleza, 2019.

Fonte: Elaborada pela autora.

Na análise dos dados referentes à situação ginecológica/obstétrico, obteve-se os resultados seguintes: 46,7% (42) estavam com idade gestacional menor que 28 semanas, 26,7% (24) já foram a 1 ou 2 consultas de pré-natal, 62,2% (56) já tiveram gestações anteriores, 15,6% (14) já tiveram abortos espontâneos. Quanto a avaliação pela aferição da pressão arterial, 6,7% (6) estavam com a pressão elevada acima de 140x90mmHg e em relação ao peso 38,9% (35) das gestantes apresentavam peso ideal, 23,3% (21) sobrepeso e 16,7% (15) obesidade e 14,4% (13) baixo peso. Conforme Tabela 2.

Variáveis	Frequência	Porcentagem
<b>IG</b>		
<28 semanas	42	46,7
28  -- 31s7d	8	8,9
32  -- 36s7d	21	23,3
	18	20
Sem informação	1	1,1
<b>Número de consultas pré-natal</b>		
1 ou 2	24	26,7
3 ou 4	20	22,3
5 ou 6	20	22,2
7 ou 8	15	16,6
9 ou mais	10	11
Sem informação	1	1,1
<b>Gestações anteriores</b>		
Sim	56	62,2
Não	33	36,7
Sem informação	1	1,1
<b>Abortos</b>		
Espontâneos	14	15,6
Provocados	2	2,2
Não	73	81,1
Sem informação	1	1,1
<b>Pressão arterial</b>		
Normal	79	87,8
Limitrofe	2	2,2
Hipertensão	6	6,7
Sem informação	3	3,3
<b>IMC</b>		
Baixo peso	13	14,4
Peso ideal	35	38,9
Sobrepeso	21	23,3
Obesidade	15	16,7
Sem informação	6	6,7
<b>Partos (n = 56)</b>		
Vaginais (média ± desvio padrão)	1,1 ± 1,1	
Abdominais (média ± desvio padrão)	0,5 ± 0,7	

Tabela 2 – Situação ginecológico/obstétrico das gestantes atendidas nas UAPS de um município do estado do Ceará. Fortaleza, 2019

Fonte: Elaborada pela autora.

Quanto à avaliação dos fatores de risco para desenvolvimento das SHEG observou-se maior predomínio de mulheres primigestas > 35 anos com 37,8% (34), além disso, 35,6% (32) afirmaram ter históricos para a SHEG, 24,4% (22) eram tabagistas, 54,4% (49) mostraram um quadro de IMC alterado, 21,1% (19) apresentaram edemas durante a gestação, 16,7% (15) das entrevistadas tem registrado no caderno da gestante exame de urina com resultado para infecção urinária, 15,6% (14) relataram casos de gestação múltipla na família, 5,6% (5) eram hipertensas, 4,4% (4) apresentaram síndromes hemorrágicas e 3,3% (3) apresentaram convulsões em gestações anteriores, conforme descrito a Tabela 3.

Fatores de risco	Frequência	Porcentagem
Histórico Síndrome Hipertensiva Específica da gestação	32	35,6
Edemas	19	21,1
Primigestas > 35 anos	34	37,8
Gestação múltipla	14	15,6
Síndromes hemorrágicas	4	4,4
Convulsões	3	3,3
Diabetes mellitus	2	2,2
Hipertensão crônica	5	5,6
Nefropatias	3	3,3
Infecção urinária	15	16,7
Tabagismo	22	24,4
Etilismo	2	2,2
Drogas ilícitas	2	2,2

Tabela 3 – Fatores de risco para o desenvolvimento das síndromes hipertensivas específicas da gestação. Fortaleza, 2019

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: \*As categorias não são mutuamente exclusivas.

Analisando as informações relacionadas aos hábitos de vida contidas na tabela 4, identificou-se que 71,1% (64) das gestantes classificaram o consumo de seus alimentos como de boa qualidade, 55,6% (50) tem escolha preferencial de cozidos no preparo destes alimentos, 57,8% (52) consomem frutas, 63,3% (57) consomem carnes, aves e peixes, 56,7% (51) tem escolha no consumo de alimentos enlatados, embutidos e conservas e 62,2% (56) bebem de 1 a 2 L de água e outros líquidos por dia.

Variáveis	Frequência	Porcentagem
<b>Qualidade alimentos</b>		
Ótima	16	17,8
Boa	64	71,1
Ruim	10	11,1
<b>Preferência no preparo</b>		
Cozidos	50	55,6
Frituras	32	35,6
Grelhados	6	6,7
Sem informação	2	2,2
<b>Consumo de frutas</b>		
Sempre	52	57,8
Às vezes	37	41,1
Nunca	1	1,1
<b>Verduras e legumes</b>		
Sempre	37	41,1
Às vezes	48	53,3
Nunca	5	5,6
<b>Carnes, aves e peixes</b>		
Sempre	57	63,3
Às vezes	30	33,3
Nunca	3	3,3

<b>Enlatados, embutidos e conservas</b>		
Sempre	20	22,2
Às vezes	51	56,7
Nunca	19	21,1
<b>Água e outros líquidos</b>		
--  1L	17	18,9
1L --  2L	56	62,2
2L --	17	18,9

Tabela 4 – Consumo alimentar das gestantes atendidas nas unidades básicas. Fortaleza, 2019.

Fonte: Elaborada pela autora.

À análise dos exames laboratoriais, obteve-se que 62,3% (33) das gestantes resultaram no exame de urina normal, 37,7% (20) dos resultados do exame evidenciou alterações. Além disso, 90% (45) realizaram exame de glicemia com resultados normais e 10% (5) resultaram em glicemia alterada. A presente tabela aponta que 5,6% (5) gestantes usam medicamentos durante a gravidez, dentre os medicamentos que foram apontados, 60% (3) faz uso de metildopa, 20% (1) losartana, 20% (1) de metformina.

<b>Variáveis</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Resultado do exame urina (n=53)</b>		
Normal	33	62,3
Alterado	20	37,7
<b>Resultado do exame de glicemia (n=50)</b>		
Normal	45	90
Alterado	5	10
<b>Uso de medicamentos para HAS/DM</b>		
Sim	5	5,6
Não	85	94,4
<b>Qual medicamento (n=5)</b>		
Metildopa	3	60
Losartana	1	20
Metformina	1	20

Tabela 5 – Exames laboratoriais e uso de medicamentos pelas gestantes atendidas nas unidades básicas. Fortaleza, 2019.

Fonte: elaborada pela autora.

### 3 | DISCUSSÃO

O manejo dos fatores de risco modificáveis que surgem durante a gestação é de grande importância. A principal causa específica de morte materna no Brasil é a hipertensão arterial na gestação, um fator de risco importante para o desenvolvimento de pré-eclampsia e eclampsia (DELGADO, 2014). As avaliações dos programas e políticas de saúde materno-infantil vêm ganhando espaço destacado no Brasil. Além das condições socioeconômicas,

a qualidade da atenção pré-natal está diretamente associada a melhores indicadores de saúde materno e infantil, contribuindo para a redução das taxas de morbimortalidade materna e perinatal.

Pesquisa semelhante encontrou associação entre baixa renda familiar e maior ocorrência de diagnósticos relacionadas a SHEG. Condições socioeconômicas maternas desfavoráveis como baixa renda, baixa escolaridade e carência nutricional, têm sido associadas a falta de conhecimento (GUERTZENSTEIN, 2010).

Esta pesquisa evidenciou que a maioria das gestantes apresentou qualidade na alimentação, sendo as principais escolhas por frutas, legumes, aves, peixes, carnes e preferência dos cozidos no preparo. Porém obteve-se um índice importante nas escolhas dos alimentos enlatados, embutidos e conservados, que podem ser fator de risco para SHEG, ocasionando alteração do IMC e dos níveis pressóricos.

O estado nutricional materno, assim como o ganho de peso gestacional, vem sendo o foco de diversos estudos, não apenas pela crescente prevalência dos seus distúrbios, mas também devido ao seu papel essencial sobre os desfechos gestacionais, ou seja, influenciando no peso durante a gestação, na saúde materna, no peso ao nascer, no tempo de gestação e em possíveis complicações pré e pós-parto. No período gestacional, as medidas antropométricas são recomendadas e empregadas para um acompanhamento nutricional adequado, devido à sua importância reconhecida na prevenção da morbimortalidade perinatal, prognóstico do desenvolvimento fetal e na promoção de saúde da mulher (POLGLIANE *et al.*, 2014).

As entrevistadas foram avaliadas quanto ao seu peso e mostraram que a maior parte delas, 54,4% (49), estava com seu peso alterado para a gestação, sendo um indicativo preocupante aos índices de baixo peso, sobrepeso e obesidade, já que, em mulheres com IMC igual ou superior a 35kg/m<sup>2</sup> o risco de desenvolvimento da SHEG é 5 vezes maior do que em gestantes com IMC adequado, bem como o aumento da incidência de Diabetes Mellitus Gestacional em mulheres obesas (OLIVEIRA; GRACILIANO, 2015).

Identificou-se que a maior parte das entrevistadas apresentou a pressão arterial normal, no entanto um pequeno percentual confirmaram serem hipertensas e fazerem tratamento medicamentoso. Consideram-se gestantes hipertensas com risco materno e fetal quando ocorre a elevação dos valores pressóricos, a tensão arterial sistólica se encontra superior a 140 mmHg e a tensão diastólica maior que 90mmHg, durante um período sustentado, com base na média de duas ou mais mensurações (NÓBREGA *et al.*, 2016).

Entre os resultados encontrados, quanto aos principais fatores de risco agravantes durante a evolução gestacional, destacam-se as primigestas com idade igual ou maior a 35 anos 37,8% (34). Portanto, é possível comprovar que a idade reprodutiva avançada é um fator associado à SHEG em relação a mulheres mais jovens.

Os dados analisados dos antecedentes familiares de SHEG apresentaram um

importante indicativo de fatores de risco nas gestantes entrevistadas 62,2% (56) das gestações anteriores, bem como nas gestações múltiplas 15,6 (14), nas infecções urinárias recorrentes no período gestacional 16,7% (15) como também o uso de fumo 24,4% (22).

A literatura também informa que a incidência de tabagismo na população feminina em idade fértil vem crescendo nos últimos anos. O hábito de fumar na gravidez não é prejudicial somente à mãe, mas também ao feto. O fumo na gravidez é responsável por aumento nos casos de baixo peso ao nascer, partos prematuros e mortes perinatais, além de alterações no sistema nervoso e a síndrome da morte súbita (MAINOUS; HUESTON, 1994).

O Instituto Nacional do Câncer, no Brasil, estima que um terço dos adultos são fumantes e que aproximadamente 11,2 milhões são mulheres, sendo que 90% delas tornaram-se fumantes em idade fértil e a incidência é mais elevada entre as idades de 20 e 49 anos. O hábito de fumar pode provocar deficiência na absorção da vitamina B12, uma vez que o ácido cianídrico, contido no cigarro, reduz os seus níveis. A deficiência de vitamina B12 está associada a parto prematuro, redução na eritropoiese e leucopoiese, levando à anemia, alterações do sistema nervoso e prejuízos no crescimento fetal. Acredita-se, ainda, que ocorra uma menor retenção de água no organismo materno, fazendo com que mãe e feto estejam mais sujeitos a desidratação (MASSONETO, 2012).

Outro fator relacionado a SHEG é a Infecção do Trato Urinário (ITU) que representa a complicação clínica mais frequente na gestação, podendo ser clinicamente diagnosticada em qualquer fase do pré-natal. Portanto, se faz necessário que o exame de urina seja incluído como rotina nos cuidados pré-natais. A gestação associada a ITU proporciona maus prognósticos, as principais complicações são o trabalho de parto prematuro (TPP) e o parto prematuro, sendo que apenas 6% a 8% dos recém-nascidos dessas gestantes são pré-termo (BRASIL, 2004).

O acolhimento das gestantes é fundamental para uma melhor adesão das mesmas às consultas de pré-natal, diminuindo assim o número de gestantes faltosas e, conseqüentemente, as complicações durante a gestação. O Ministério da Saúde, em seu “Manual técnico pré-natal e puerpério”, assim como em outra publicação referente ao “Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento”, estabelece que o exame comum de urina deve ser solicitado rotineiramente na primeira consulta do pré-natal e repetido na 30ª semana de gestação (CORNEL, 2000).

É de extrema importância, o conhecimento da equipe de enfermagem acerca dessa síndrome para que possa ser reconhecido os fatores de risco para evitar agravos, orientando à gestante sobre prevenção e reforçando a importância de um acompanhamento pré-natal onde requer do profissional de enfermagem um cuidado e atenção ainda maior pensando sempre na melhoria do cuidado.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento desses fatores, bem como as inter-relações entre paciente profissional extremamente útil na elaboração de políticas de saúde voltada para os grupos de risco e também direcionando as ações dos profissionais de saúde envolvidos na assistência ao pré-natal e parto no Brasil. É importante que mulheres na faixa etária reprodutiva que estejam acima do peso e com a idade elevada sejam informadas sobre os riscos de complicações tanto durante a gestação, quanto no parto e pós parto. Além dos riscos para o feto, para que assim possam ser tomadas medidas preventivas e comportamentais em caso de gestação planejada ou não. Sabe-se que a prevenção e reconhecimento precoce dos fatores de risco relacionados a SHEG é primordial para evitar e/ou diminuir os agravos decorrentes desta condição, sendo assim, o papel do profissional de saúde, em especial o enfermeiro, torna-se imprescindível para evitar danos ao binômio mãe e filho.

Estudar os fatores de risco das síndromes específicas hipertensiva da gestação possibilita o conhecimento do quadro epidemiológico e faz refletir acerca das condutas de enfermagem acerca da prevenção e controle desses agravos por meio do diagnóstico precoce e de um pré-natal de qualidade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Prevalência de tabagismo no Brasil:** dados dos inquéritos epidemiológicos em capitais brasileiras. Rio de Janeiro: INCA, 2004. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tabaco\\_inquerito\\_nacional\\_070504.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tabaco_inquerito_nacional_070504.pdf). Acesso em: 8 dez. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, n. 112, p. 59, 13 jun. 2013. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=13/06/2013&jornal=1&pagina=59&totalArquivos=140>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CORNEL, C. M. Wealth and health in relation to birth defects mortality. **J. Epidemiol Community Health**, [S.l.], 2000.

DELGADO, G. P. S. **Hipertensão arterial na gravidez:** como os cuidados de enfermagem podem contribuir para melhoria de vida das grávidas hipertensas. 2014. 81 f. Monografia (Graduação em Enfermagem) — Mindelo, Universidade do Mindelo, 2014. Disponível em: <http://portaldocohecimento.gov.cv/bitstream/10961/3518/1/Delgado.2014.%20Hipertens%C3%A3o%20arterial%20na%20gravidez.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008. GUERTZENSTEIN, S. M. J. Nutrição na gestação. In: SILVA, S. M. C.; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2010. p. 261-302.

MAINOUS, A. G.; HUESTON, W. J. The effect of smoking cessation during pregnancy on preterm delivery and low birthweight. **J Fam Pract**, [S.l.], 1994.



MARTINS, M. H. P. A.; GHERSEL, E. L. A.; GHERSEL, H. Identificação dos principais problemas em gestação de risco para nortear ações preventivas. **Ciência & Saúde**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 18-22, 2017. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/faenfi/article/view/23449/15406>. Acesso em: 7 dez. 2020.

MASSONETO, J. C. **Dúvidas frequentes sobre hipertensão na gestação**. [S.l.: s.n.], 2012.

MELO, W. F. *et al.* A hipertensão gestacional e o risco de pré-eclampsia: revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, Pombal, v. 5, n. 3, p. 7-11, jul./set. 2015. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/download/3648/3288>. Acesso em: 7 dez. 2020.

MONTENEGRO, C. A. B.; REZENDE FILHO, J. **Rezende**: obstetrícia fundamental. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2014.

MORTON, P. G.; FONTAINE, D. K. **Cuidados críticos de enfermagem**: uma abordagem holística. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2013.

NÓBREGA, M. F. *et al.* Perfil de gestantes com síndrome hipertensiva em uma maternidade pública. **Rev. enferm. UFPE on line**, Recife, v. 10, n. 5, p.1805-1811, maio 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/13560/16344>. Acesso em: 7 dez. 2020.

NOUR, G. F. A. *et al.* Mulheres com Síndrome Hipertensiva Específica da Gravidez: evidências para o cuidado de enfermagem. **Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 14, n. 1, p. 121-128, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/620/338>. Acesso em: 7 dez. 2020.

OLIVEIRA, A. C. M.; GRACILIANO, N. G. Síndrome hipertensiva da gravidez e diabetes mellitus gestacional em uma maternidade pública de uma capital do Nordeste brasileiro, 2013: prevalência e fatores associados. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 24, n. 3, p. 441- 451, jul./set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ress/v24n3/2237-9622-ress-24-03-00441.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2020.

POLGLIANE, R. B. S. *et al.* Adequação do processo de assistência pré-natal segundo critérios do Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento e da Organização Mundial de Saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 7, p. 1999-2010, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v19n7/1413-8123-csc-19-07-01999.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

# FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO REPARO DE CIRURGIAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Luciano Mayer**

Cirurgião-dentista. Coordenador do Curso de Especialização em Implantodontia e Prótese Dentária da Associação Gaúcha de Odontologia Reabilitadora (AGOR), RS, Brasil

### **Fernando Vacilotto Gomes**

Cirurgião-dentista. Professor do Curso de Especialização em Implantodontia e Prótese Dentária da Associação Gaúcha de Odontologia Reabilitadora (AGOR), RS, Brasil

### **Marcelo Ekman Ribas**

Cirurgião-dentista. Professor do Curso de Especialização em Implantodontia e Prótese Dentária da Associação Gaúcha de Odontologia Reabilitadora (AGOR), RS, Brasil

### **Ruan Zuchetto**

Cirurgião-dentista. Professor do Curso de Especialização em Implantodontia e Prótese Dentária da Associação Gaúcha de Odontologia Reabilitadora (AGOR), RS, Brasil

### **Renan Benini**

Cirurgião-dentista. Aluno do Curso de Especialização em Implantodontia e Prótese Dentária da Associação Gaúcha de Odontologia Reabilitadora (AGOR), RS, Brasil

**RESUMO:** As recessões gengivais são caracterizadas pela perda de inserção periodontal com a migração da margem gengival em direção apical, tendo como referência a junção amelo-cementária. As causas mais frequentes das recessões gengivais são: o trauma mecânico da escovação dentária, o fenótipo periodontal fino, o tratamento ortodôntico, as restaurações cervicais, a doença periodontal e o trauma oclusal. O manejo mais eficiente para a resolução destas retrações se dá através da cirurgia periodontal com interposição de tecido gengival conjuntivo coletado de outras áreas da cavidade bucal. Um dos grandes aliados no pós-operatório deste tipo de intervenção periodontal é a terapia com laser de baixa intensidade utilizada com sucesso para fotobioestimular e acelerar o processo de reparo. Dessa maneira, este trabalho tem por objetivo apresentar um caso clínico de uma paciente de 25 anos, sexo feminino, leucoderma, com retração gengival na região do 13 (canino superior direito) com queixas estéticas e funcionais importantes. O tratamento cirúrgico realizado foi feito através do retalho tipo envelope modificado associado ao enxerto gengival conjuntivo removido do palato, além da fotobimodulação com

laser de baixa potência para melhor o reparo. Os resultados obtidos foram satisfatórios já no pós-operatório imediato, tendo em vista a satisfação da paciente com o resultado estético, mas principalmente a melhora funcional, pois a sintomatologia dolorosa cessou. Da mesma maneira, conclui-se por haver um sucesso quanto a estabilidade do caso, já que se pode comprovar clinicamente através de um acompanhamento de 3 anos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Terapia com Luz de Baixa Intensidade; Lasers; Retração gengival; Estética; Regeneração Tecidual Guiada Periodontal.

**KEYWORDS:** LLLT; Lasers; Connective Tissue Graft; Esthetics; Gingival Recession; Guided Tissue Regeneration, Periodontal.

## 1 | INTRODUÇÃO

A fotobiomodulação dos processos de reparo tecidual com laser de baixa potência (LLLT - *Low-Level Laser Therapy*) é muito utilizada para fins terapêuticos na Odontologia, sobretudo para atenuação dos efeitos inflamatórios em tecido mucogengival. Utilizando-se diferentes comprimentos de onda e parâmetros de dosimetria específicos, observam-se resultados positivos no auxílio do reparo pós-operatório, promovendo a bioestimulação tanto química quanto molecular. Esta modulação do processo inflamatório favorece a cicatrização, promovendo angiogênese, diminuindo o edema na área irradiada, atenuando a sintomatologia dolorosa, mas sobretudo acelerando o reparo tecidual.<sup>22-25</sup>

O princípio básico do LLLT baseia-se na bioestimulação ou biomodulação, que consiste no fato de que a irradiação em um determinado comprimento de onda é capaz de alterar o comportamento celular. Tal efeito é alcançado através de uma ação na cadeia respiratória mitocondrial, assim como nos canais de cálcio da membrana celular. A resultante destes fenômenos possibilita o aumento do metabolismo celular, facilitando a motilidade de fibroblastos e queratinócitos. Da mesma forma, nota-se um potencial aumentando na síntese de colágeno, estímulo significativo ao processo de angiogênese e a liberação de fatores de crescimento tecidual<sup>26,27</sup>.

O uso da LLLT em cirurgias mucogengivais é indicada para acelerar o processo de reparo nos estágios iniciais do reparo. Os resultados de um estudo cujo objetivo foi investigar o efeito terapêutico do Laser (GaAIs, 1,5 ou 3 J/cm<sup>2</sup>) na adesão e proliferação de fibroblastos gengivais humanos, apoiam a hipótese de que o efeito bioestimulador do Laser está associado com melhoras nas fases iniciais e mais sensíveis do processo de reparo<sup>24</sup>. Da mesma forma, uma das condições propositais da utilização da LLLT como complemento do tratamento cirúrgico é acelerar o reparo tecidual, aliviar a dor e controlar a inflamação e o edema. Por se tratar de uma terapia indolor, não-invasiva, não térmica, asséptica e com ação analgésica e anti-inflamatória, ela é bem tolerada pelos pacientes submetidos a procedimentos invasivos, como a cirurgia periodontal<sup>27,28</sup>.

Alguns autores sugerem a associação de abordagens periodontais concomitantes à terapia com laser de baixa intensidade para potencialização dos resultados de recobrimento

radicular<sup>22-24</sup>. Neste contexto, um estudo indicou resultados positivos da associação da fotobiomodulação com cirurgias utilizando-se o retalho semilunar para resolver retrações gengivais. Confirmando-se a hipótese inicial, foram observadas diferenças estatisticamente significativas com relação a melhoria nos valores de profundidade de sondagem e largura da recessão gengival, do nível clínico de inserção e da quantidade de tecido queratinizado obtido no pós-operatório<sup>25</sup>. Corroborando com estes resultados, a fotobiomodulação também pode ser utilizada para acelerar a cicatrização de feridas na mucosa palatina, ou em qualquer área doadora após a remoção do mesmo, observando-se qualidade de reparo superior ao grupo controle em 14 dias pós-coleta<sup>23</sup>. Estes resultados animadores são reflexo dos efeitos produzidos pelo laser na atividade fibroblástica, bem como sua influência sobre as citocinas pró e anti-inflamatórias durante a fase inicial do reparo cicatricial<sup>22</sup>.

As recessões gengivais são caracterizadas pela perda de inserção periodontal com a migração da margem gengival em direção apical, tendo como referência a junção amelo-cementária. A prevalência demonstrada em estudos populacionais no Brasil varia de 22% para recessões  $\geq 5$ mm até 51% para recessões  $\geq 3$ mm<sup>1</sup>. Dados mundiais identificam prevalências ainda mais altas e identificam que cerca de 54% dos indivíduos jovens apresentam pelo menos um elemento dentário com recessão gengival e 100% de adultos apresentam pelo menos 1mm de perda de inserção vestibular em algum dente<sup>2</sup>.

Os principais fatores etiológicos considerados contribuintes para o desenvolvimento das recessões gengivais são o trauma mecânico da escovação, o fenótipo periodontal fino, o tratamento ortodôntico, as restaurações cervicais, a doença periodontal e o trauma oclusal<sup>3</sup>. Mesmo indivíduos com boas condições de higiene oral podem desenvolver a progressão das recessões quando não houver nenhuma intervenção<sup>4</sup>.

Diversos procedimentos cirúrgicos periodontais têm sido propostos como alternativas para o tratamento das perdas de inserção vestibular, almejando melhoras estéticas, controle da hipersensibilidade dentinária e, principalmente, mudanças do fenótipo periodontal, facilitando, dessa forma, o controle do biofilme e prevenindo um novo colapso dos tecidos periodontais<sup>5</sup>. As evidências científicas demonstram que, em longo prazo, o tratamento é importante para recobrir a superfície radicular exposta e melhorar o fenótipo periodontal, estabilizando a margem gengival e minimizando a recorrência da recessão cervical<sup>6-7</sup>. Diversas técnicas para o recobrimento radicular têm sido propostas ao longo dos anos, sendo, até então, as técnicas de reposicionamento coronal do retalho, com uso associado de enxerto conjuntivo e derivados da matriz do esmalte consideradas o padrão ouro<sup>8-9</sup>.

Para o alcance de resultados estéticos mais previsíveis, procedimentos de recobrimento radicular que primam pela preservação da integridade das papilas têm alcançado resultados clínicos mais consistentes, quando ambos objetivos (recobrimento radicular e terapia regenerativa) são almejados<sup>10</sup>. A primeira técnica cirúrgica utilizando um “envelope” com preservação das papilas adjacentes foi proposta por Ratzke (1985), o qual fez uso de incisões que lembram um envelope em retalho dividido, permitindo a inserção

de tecido conjuntivo abaixo deste envelope<sup>11</sup>. Posteriormente, a técnica de envelope foi sendo aperfeiçoada, nos casos de recessões múltiplas, com a elevação delicada da papila (sem rompimento da mesma), para permitir maior mobilidade tecidual em direção coronal, surgindo, então, o termo “tunelização”<sup>12</sup>. A técnica de tunelização modificada, com a reposição dos tecidos coronalmente, ou envelope modificado, foi proposta como técnica de microcirurgia periodontal onde há uma separação dos tecidos periodontais na forma de um envelope mucoperiosteal, com a elevação delicada da papila interdental, afastando esses tecidos do periosteio ou do osso alveolar subjacente. Para a estabilização e a imobilização do retalho e/ou do enxerto conjuntivo nas posições mais coronais são executadas suturas suspensórias que garantem o reposicionamento final dos tecidos periodontais e o recobrimento radicular<sup>13-17</sup>. A técnica de envelope modificado apresenta vantagens importantes, tais como: a) maior aporte sanguíneo, o que favorece a nutrição do enxerto e promove a aceleração do reparo; b) redução da morbidade pós-operatória, devido à limitação da elevação do retalho<sup>18</sup>. Entende-se, ainda, que a literatura aponta um consenso sobre o uso do enxerto conjuntivo em casos de retração gengival, demonstrando resultados positivos quanto ao recobrimento radicular, mas sobretudo na melhora da qualidade do fenótipo periodontal obtido<sup>19</sup>.

Em estudos comparativos relacionados às técnicas de recobrimento e os resultados alcançados, duas revisões sistemáticas com meta-análise, comparando ensaios clínicos, direta e indiretamente, demonstraram não haver diferenças entre as técnicas de reposicionamento coronal do retalho e de envelope modificado, apresentando também melhores resultados estéticos e menor morbidade com a técnica do envelope modificado coadjuvante ao uso de enxerto conjuntivo e derivados da matriz do esmalte<sup>20-21</sup>. Sculean et al. (2016), demonstraram que a técnica de envelope modificado, com enxerto conjuntivo e derivados da matriz do esmalte, foi efetiva em alcançar recobrimento radicular (96%) em recessões unitárias e múltiplas, classes I, II e III de Miller, com médias significativas de mudança de fenótipo ( $2.04 \pm 0.95$  para  $2.37 \pm 0.89$  em 12 meses pós intervenção)<sup>16</sup>.

Buscando embasamento científico oferecido pela literatura, este trabalho tem por objetivo apresentar um caso clínico de uma paciente de 25 anos com recessão gengival na região do #13 (canino superior direito) com queixas estéticas e funcionais importantes, o qual utilizou-se em seu tratamento, o retalho tipo envelope modificado associado ao enxerto de tecido conjuntivo removido do palato e nas fases iniciais do pós-operatório foi utilizada a fotobiomodulação com laser de baixa intensidade para potencializar o reparo.

## 2 | RELATO DO CASO

Paciente do sexo Feminino, 25 anos, leucoderma, compareceu a uma clínica Odontológica privada em virtude de recessão gengival no elemento dentário #13 (canino superior direito). Segundo relato, a paciente havia necessidades funcionais em virtude

da retração gengival, onde tinha dificuldade de consumo de alguns alimentos mais ácidos, gelados e durante a higienização dentária, tendo como consequência imediata, a sensibilidade dolorosa quando do estímulo. Além disso, a queixa estética também tinha referida importância, pois mesmo durante a fala ou sorrindo, a retração acabava se expondo e constringendo a paciente.

Durante o exame clínico, à sondagem periodontal, verificou-se a necessidade de recobrimento radicular de uma recessão de 6mm do dente 13, além de um fenótipo gengival extremamente fino. Não se percebeu outras áreas a serem abordadas neste evento. Da mesma maneira, a paciente apresentava ótima higiene bucal, sem acúmulo de placa evidentes e com uma rotina de controle periodontal sendo rigorosamente mantida. Ainda assim, previamente ao estabelecimento da conduta cirúrgica, a paciente foi convidada a realizar uma profilaxia dentária de rotina (Figura 1).

Dessa forma, o planejamento do procedimento cirúrgico foi realizado e definiu-se por se fazer em 3 etapas: 1ª) Acesso a área do dente 13 com a realização do retalho tipo envelope modificado e descontaminação da superfície radicular exposta; 2ª) Coleta do enxerto gengival de área doadora do palato; 3ª) Tunelização, posicionamento do enxerto de tecido conjuntivo e estabilização do conjunto através da sutura do enxerto com tracionamento coronal do tecido.

### **1ª Etapa: Acesso a área do dente #13 e descontaminação**

Procedeu-se a anestesia com Mepivacaína 2% com Epinefrina 1:100.000 em fundo de sulco vestibular e por palatino próximos à região do dente 13 após anestesia tópica local. Com a utilização de instrumentais “tunelizadores” específicos, de maneira delicada e gentil, foi realizado um acesso subperiosteal delicado buscando-se obter espaço para posicionamento do futuro enxerto gengival conjuntivo, além de mobilidade dos tecidos periodontais para o reposicionamento coronal dos mesmos. Este retalho total fora elevado até a região de mucosa gengival por sob o perióstio, buscando-se, a partir daí, um retalho dividido, separando o tecido muscular do tecido epitelial e subepitelial. Dessa forma, além do espaço obtido para inserção do enxerto conjuntivo (da distal do dente #12 até mesial do dente #14), permite-se a mobilidade adequada do leito receptor, possibilitando a migração em direção coronal através de suturas suspensórias, sendo este um dos objetivos deste relato (Figura 2).

Finalizada esta etapa, realizou-se uma raspagem controlada da superfície radicular do dente #13 através do uso de instrumental Piezoelétrico (DentSurg Pro, CVDentus, São José dos Campos, SP, Brasil), removendo cimento e dentina contaminados, além de possíveis detritos e impurezas desta superfície, expondo o tecido dentinário que favorecerá a adaptação do enxerto sobre este, assim como, o futuro desenvolvimento de fibras que sustentarão o tecido reparado. Dessa maneira, procedeu-se a exposição dos túbulos dentinários através do uso de EDTA a 24% (Straumannâ PrefGelâ, Basel, Suíça) por 5

minutos, com lavagem abundante do leito após o tempo de espera. Assim, aplicou-se a matriz derivada do esmalte - amelogenina 0,15mL (Straumann Endogain®, Basel, Suíça), afim de se estimular o leito receptor permitindo aumento do índice de sucesso na adesão deste enxerto.

## **2ª Etapa: Coleta do enxerto gengival de área doadora do palato duro**

Para a coleta do tecido gengival, a área abordada foi na região do palato duro entre os dentes #13 e #26, com grande oferta de volume de gengiva, como também, com bom aproveitamento da lâmina própria subepitelial, muito adequada para o objetivo do caso. Para isso, foi selecionada a técnica linear de coleta de tecido gengival conjuntivo, onde através de uma lâmina 15C (Aesculap B. Braun, Melsungen, Alemanha) uma incisão linear foi realizada entre estes dentes, de modo perpendicular a eles e de profundidade até o tecido ósseo. De maneira delicada, já com a lâmina paralela aos dentes e gentilmente posicionada abaixo da margem epitelial, objetivando-se mantê-lo, realiza-se a dissecação do tecido conjuntivo no comprimento desejado. Finalizada esta etapa, com 2 incisões nas extremidades do tecido a ser coletado e uma na margem mais apical, removeu-se um retângulo de tecido conjuntivo que foi transplantado à área a ser recoberta (Figura 3).

## **3ª Etapa: Estabilização e sutura do enxerto com tracionamento coronal do tecido**

Através de fios de sutura delicados (Resorba®, Resotex® 5.0, Nuremberg, Alemanha) posicionou-se o tecido conjuntivo na área receptora, a fim de mantê-lo exatamente na margem gengival (junção amelo-cementária) do dente #13, com a possibilidade de exposição de 20% deste tecido, buscando-se a obliteração da porção radicular exposta. Duas suturas de fixação foram realizadas nas extremidades do tecido enxertado, mantendo-o bem posicionado e estável sobre a superfície vestibulo-cervical do dente #13, logo abaixo da incisão em envelope previamente criada. Com mais duas suturas suspensórias permitiu-se tracionar o tecido gengival nativo em direção cervical a fim de vedar completamente a área da recessão. Dessa forma, foram alcançados os objetivos clínico-cirúrgicos de recobrimento radicular, sobretudo quanto ao selamento total da área afetada.

Na área doadora foram realizadas manobras de hemostasia e lavagem abundante com solução salina. Sutures através da técnica “x-quadrado”, também com fios de sutura delicados (Resorba®, Resotex® 5.0, Nuremberg, Alemanha), foram realizadas afim de conter possíveis sangramentos e com objetivo principal de aproximar os bordos (Figura 4).

Medicações pós-operatórias foram prescritas para controle da dor, inflamação e possibilidade de infecção, estes sendo por via oral: Amoxicilina 500mg (1 comprimido a cada 8 horas por 7 dias), dexametasona 4mg (1 comprimido a cada 12 horas por 3 dias) e cetorolaco de trometamina 10mg (1 comprimido a cada 8 horas por 3 dias). Orientou-se, também, que a paciente respeitasse alguns cuidados pós-cirúrgicos referentes à alimentação, ao controle de higiene e suspensão das atividades físicas para que não

prejudicasse o procedimento que fora realizado. Ainda sim, prescreveu-se higiene tópica com digluconato de clorexidina 0,12% de maneira delicada, sobre a ferida com algodão e sem qualquer traumatismo na área afetada. Após 21 dias removeram-se os pontos, com leito adequado, sem sinais infecto-inflamatórios e com higiene bem realizada sobre a ferida. Também se fez controle anual da margem gengival do dente #13 (1, 2, 3, 4 e 5 anos) (Figuras 5, 6 e 7).

#### **4ª Etapa: Fotobiomodulação com Laser de baixa intensidade**

Para potencializar o reparo periodontal no pós-operatório imediato, tanto na área receptora quanto na área doadora, utilizou-se a laserterapia de baixa potência em dois pontos vestibulares e 2 pontos por palatino do dente #13, respeitando-se os seguintes parâmetros: LLLT - Diodo GaAlAs, no comprimento de onda vermelho com 660nm, com potência de 100mW, aplicando-se 1Joule por ponto, por 3 sessões com intervalos de 48 horas. Estas aplicações dispensam o uso de anestésicos locais ou tópicos ou qualquer manejo mais invasivo (Figura 8).

### **3 | DISCUSSÃO**

A laserterapia de baixa potência é uma forma de fototerapia que envolve a aplicação de uma luz coerente, monocromática e de baixa intensidade. Ela tem sido utilizada com sucesso na estimulação do reparo tecidual tanto em tecidos que apresentam cicatrização normal, como naqueles que apresentam um retardo no processo de cicatrização<sup>25-28</sup>. Além do mais, outros efeitos positivos também podem ser observados à literatura quando utilizado em cavidade bucal, para reparações de lesões inflamatórias, alterações ou distúrbios musculares e articulares no reparo ósseo perimplantar<sup>29-33</sup>. Neste caso clínico, optou-se pela utilização de um laser no espectro vermelho, 660nm, utilizando-se sobre a ferida operatória doadora e receptora dos enxertos, através de um protocolo estabelecido pela equipe assistente seguindo os determinados parâmetros: potência de 100mW, aplicando-se 1Joule por ponto, por 3 sessões com intervalos de 48 horas. Tal aplicação é indolor, não necessitando de qualquer artifício anestésico, tendo como grande vantagem na fotobiomodulação a possibilidade analgésica, assim como, todos os benefícios biológicos previamente descritos.

Alguns estudos demonstraram que a incorporação da laserterapia no tratamento das recessões gengivais aumentou a previsibilidade da técnica de retalho posicionado coronariamente em recessões múltiplas e isoladas. Também aumentou a previsibilidade dos procedimentos de retalho semilunar posicionado coronalmente, e acelerou a cicatrização de feridas na mucosa palatina após a remoção de enxerto de tecido conjuntivo para procedimentos de recobrimento radicular<sup>34,35</sup>.

Sabe-se que a prevalência apresentada por estudos populacionais brasileiros varia



de 22% para recessões  $\geq 5\text{mm}$  até 51% para recessões  $\geq 3\text{mm}$ <sup>1</sup>. Em concordância a este fato, o caso clínico referido neste trabalho se enquadra no escopo daquelas retrações mais acentuadas, caso no qual, segundo a sondagem, a paciente apresentara 6mm de retração gengival. As causas etiológicas para as recessões são diversas, estando entre as mais comuns o trauma mecânico da escovação, o fenótipo periodontal fino, o tratamento ortodôntico, a presença de restaurações cervicais, a doença periodontal e o trauma oclusal<sup>3</sup>. Esta paciente havia passado por tratamento ortodôntico prévio, sendo acometida de maneira crônica de bruxismo de vigília, assim como uma grande parte dos nossos pacientes pós-pandemia. Não apresentava déficit de higiene, sendo rigorosa nas consultas de controle profilático profissional, tendo raramente episódios de processo inflamatório gengival localizado. Independentemente destes fatos, o fenótipo gengival que a paciente apresentava era verdadeiramente delicado, fino e pouco ceratinizado, fator que somado as demais causas etiológicas previamente citadas, pode ter favorecido à recessão gengival isolada no elemento #13. Os dentes caninos superiores são protagonistas de vários processos oclusais, sobretudo à lateralização, onde a carga mastigatória exigida nestes locais é verdadeiramente grande, sendo esse, mais um fator que pode ter acarretado na recessão unitária.

A literatura apresenta algumas técnicas para o recobrimento radicular, mostrando um ótimo índice de sucesso com acompanhamentos em longo prazo muito bem estabelecidos<sup>20</sup>. Entre elas, podemos citar as técnicas de reposicionamento coronal do retalho, com uso associado de enxerto conjuntivo e derivados da matriz do esmalte, consideradas o padrão ouro<sup>8-9</sup>. A técnica escolhida para realização deste caso clínico foi a técnica do envelope modificado com a associação de um enxerto conjuntivo subepitelial colhido do palato duro. Dentre algumas vantagens importantes desta técnica, podemos ressaltar a possibilidade de manutenção de um melhor aporte sanguíneo no leito operatório. Essa característica é fundamental para o favorecimento da nutrição do enxerto e, conseqüentemente, promoção da aceleração do reparo. Além disso, percebe-se uma redução da morbidade pós-cirúrgica devido à limitação da elevação do retalho<sup>18</sup>, sendo esta uma paciente jovem com grande exigência estética e o desejo de um mínimo desconforto pós-operatório. Também se identifica na literatura contemporânea uma tendência ao uso do enxerto associado aos procedimentos cirúrgicos periodontais de reposicionamento da margem para o recobrimento radicular<sup>19</sup>. Seguindo esta filosofia, optou-se pela coleta de um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial da região do palato duro, através da técnica linear, largamente utilizada para este fim. Através de uma incisão linear, 2 a 3mm distante do limite cervical na face palatina, removeu-se o tecido conjuntivo subepitelial mais superficial (lâmina própria) preservando o epitélio gengival íntegro com a finalidade de fechamento da ferida operatória por primeira intenção, através de suturas do tipo “x-quadrado”. O caso foi acompanhado mensalmente no primeiro ano, com registros fotográficos da manutenção da margem gengival até o 3º ano do pós-cirúrgico, podendo-se constatar uma estética adequada, uma função presente

e assintomática do ponto de vista sintomatológico, mas principalmente, uma estabilização do tecido enxertado com saúde gengival e coloração satisfatórias. À sondagem gengival demonstrava um sulco gengival presente, estável, indolor e não sangrante (Figura 9).

A fotobiomodulação através da laserterapia de baixa potência é uma tecnologia que pode ser utilizada para favorecer o reparo tecidual nas fases preliminares do pós-operatório de cirurgias periodontais. Segundo a literatura atual, a fotobiomodulação atua facilitando a adesão e a proliferação de fibroblastos gengivais humanos, apoiando a hipótese de que o efeito bioestimulador do laser possa estar associado com melhorias nas fases iniciais e mais sensíveis do processo de reparo<sup>24</sup>. Este fenômeno traz como consequência imediata um potencial importante na facilitação do processo cicatricial de feridas traumáticas ou provocadas, a fim de potencializar a capacidade de reparo nestes locais. No caso clínico apresentado, a fotobiomodulação teve papel fundamental na velocidade e na qualidade do reparo, tanto da ferida operatória na região vestibular do dente #13, como também, na região doadora de tecido gengival por palatino. Talvez, a qualidade do ato cicatricial e, principalmente, a ausência de dor, edema e equimose nos sítios trabalhados sejam resultantes de uma cirurgia tecnicamente bem executada, de um controle medicamentoso bem calculado e das recomendações pós-cirúrgicas sendo rigorosamente seguidas. Porém, pode-se ponderar a possibilidade de um efeito coadjuvante do protocolo de fotobiomodulação bem prescrito e com ponto de aplicação precisos, sendo estes fatores providenciais para o sucesso a curto e longo prazos do caso clínico aqui apresentado. Pondera-se que a associação de todos estes fatores tenha permitido se observar um pós-operatório mínimo, sem desconforto significativo ou queixas maiores e pouco relato de contexto hemorrágico ou infeccioso. Além do mais, notou-se uma progressão de todos fatores periodontais pós-enxertia de maneira mais expressiva e positiva do que situações convencionais onde não se utiliza tal protocolo.

## 4 | CONCLUSÃO

Os resultados obtidos foram satisfatórios já no pós-operatório imediato, tendo-se em vista a satisfação da paciente com o resultado estético, mas principalmente a melhora funcional, pois a sintomatologia dolorosa cessou. Muito possivelmente a associação de fatores tenha sido o responsável pela adequada resolução do caso, sendo isto atribuído a combinação da fotobiomodulação, à excelência técnica na confecção do caso e a utilização de materiais e biomateriais de elevada qualidade. Da mesma maneira, conclui-se por haver um sucesso quanto a estabilidade do caso, já que se pode comprovar clinicamente através de um acompanhamento de 3 anos.

## REFERÊNCIAS

1. Susin C, et al. Gingival recession: epidemiology and risk indicators in a representative urban Brazilian population. **J. Periodontol.** 2004 Oct;75(10):1377-86.
2. Zucchelli G, Mounssif I. Periodontal plastic surgery. **Periodontol 2000** 2015; 68:333-368.
3. Sarfati A, et al. Risk assessment for buccal gingival recession defects in an adult population. **J. Periodontol.** 2010; 81:1419–25.
4. Chambrone L, Tatakis DN. Long-Term Outcomes of Untreated Buccal Gingival Recessions: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J. Periodontol.** 2016; 87:796-808.
5. Agudio G, et al. Periodontal conditions of sites treated with gingival-augmentation surgery compared to untreated contralateral homologous sites: a 10- to 27-year long-term study. **J. Periodontol.** 2009; 80:1399-1405.
6. Bonacci, F. J. Hard and soft tissue augmentation in a pos orthodontic patient: A case report. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 2011; 31:19–27.
7. Zucchelli, G, et al. Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: A comparative short- and long-term controlled randomized clinical trial. **J. Clin. Periodontol.** 2014; 41: 396–403.
8. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. **J. Clin. Periodontol.** 2008; 35:136-162.
9. Cairo F, Nieri M, Pagliaro U. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. **J. Clin. Periodontol.** 2014; 41 Suppl 15:S44-62.
10. Aslan S, Buduneli N, Cortellini P. Entire papilla preservation technique in the regenerative treatment of deep intrabony defects: 1-Year results. **J. Clin. Periodontol.** 2017; 44:926-932.
11. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the “envelope” technique. **J. Periodontol.** 1985; 56:397-402.
12. Zabalegui I, et al. Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.** 1999; 19:199-206.
13. Zuhr O, et al. Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.** 2007; 27:457-463.
14. Aroca S, et al. Treatment of multiple adjacent Miller class I and II gingival recessions with a Modified Coronally Advanced Tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: a randomized, controlled clinical trial. **J. Clin. Periodontol.** 2013; 40:713-720.
15. Zuhr O, et al. Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part I. Clinical and patient-centred outcomes. **J. Clin. Periodontol.** 2014; 41:582-592.

16. Sculean A, et al. Treatment of multiple adjacent maxillary Miller Class I, II, and III gingival recessions with the modified coronally advanced tunnel, enamel matrix derivative, and subepithelial connective tissue graft: A report of 12 cases. **Quintessence Int.** 2016; 47:653-659.
17. Aroca S, Keglevich T, Nikolidakis D, et al. Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. **J. Clin. Periodontol.** 2010; 37:88-97.
18. Santamaria MP, et al. Connective tissue graft and tunnel or trapezoidal flap for the treatment of single maxillary gingival recessions: a randomized clinical trial. **J. Clin. Periodontol.** 2017; 44:540-547.
19. Zuhr, O., Bäumer, D., & Hürzeler, M. The addition of soft tissue re- placement grafts in plastic periodontal and implant surgery: Critical elements in design and execution. **J. Clin. Periodontol.** 2014; 41(Suppl. 15): 123–142.
20. Tavelli L, et al. Efficacy of tunnel technique in the treatment of localized and multiple gingival recessions: a systematic review and a meta- analysis. **J. Periodontol.** 2018; 89(9):1075-1090.
21. Cairo F, et al. Aesthetic-And patient-related outcomes following root coverage procedures: A systematic review and network meta-analysis. **J. Clin. Periodontol.** 2020; 47(11):1403-1415.
22. da Silva Neves FL, et al. Comparison of two power densities on the healing of palatal wounds after connective tissue graft removal: randomized clinical trial. **Lasers Med Sci.** 2016; 31(7):1371-8.
23. Dias SB, et al.. Effect of GaAlAs low-level laser therapy on the healing of human palate mucosa after connective tissue graft harvesting: randomized clinical trial. **Lasers Med Sci.** 2015;30(6):1695-702.
24. Khadra M, Kasem N, Lyngstadaas SP, Haanaes HR, Mustafa K. Laser therapy accelerates initial attachment and subsequent behaviour of human oral fibroblasts cultured on titanium implant material. A scanning electron microscope and histomorphometric analysis. **Clin Oral Implants Res.** 2005;16(2):168-75.
25. Singh N, Uppoor A, Naik D. Semilunar Coronally Advanced Flap with or without Low Level Laser Therapy in Treatment of Human Maxillary Multiple Adjacent Facial Gingival Recessions: A Clinical Study. **J Esthet Restor Dent.** 2015;27(6):355-66.
26. Góralczyk K, Szymańska J, Łukowicz M, Dreła E, Kotzbach R, Dubiel M, Michalska M, Góralczyk B, Zajac A, Rość D. Effect of LLLT on endothelial cells culture. **Lasers Med Sci.** 2015;30(1):273-8.
27. Karu T. The science of low power laser therapy. Australia: **Gordon and Breach Science Publishers**;1998.
28. Sanz-Moliner JD, Nart J, Cohen RE, Ciancio SG. The effect of an 810-nm diode laser on postoperative pain and tissue response after modified Widman flap surgery: a pilot study in humans. **J Periodontol.** 2013;84(2):152-8.
29. Mayer L, Gomes FV, de Oliveira MG, de Moraes JF, Carlsson L. Peri-implant osseointegration after low-level laser therapy: micro-computed tomography and resonance frequency analysis in an animal model. **Lasers Med Sci.** 2016;31(9):1789-1795.
30. Massotti FP, Gomes FV, Mayer L, de Oliveira MG, Baraldi CE, Ponzoni D, Puricelli E. Histomorphometric assessment of the influence of low-level laser therapy on peri-implant tissue healing in the rabbit mandible. **Photomed Laser Surg.** 2015;33(3):123-8.

31. Mayer L, Gomes FV, Carlsson L, Gerhardt-Oliveira M. Histologic and Resonance Frequency Analysis of Peri-Implant Bone Healing After Low-Level Laser Therapy: An In Vivo Study. **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2015;30(5):1028-35.
32. Weber JB, Mayer L, Cenci RA, Baraldi CE, Ponzoni D, Gerhardt de Oliveira M. Effect of three different protocols of low-level laser therapy on thyroid hormone production after dental implant placement in an experimental rabbit model. **Photomed Laser Surg.** 2014;32(11):612-7.
33. Gomes FV, Mayer L, Massotti FP, Baraldi CE, Ponzoni D, Webber JB, de Oliveira MG. Low-level laser therapy improves peri-implant bone formation: resonance frequency, electron microscopy, and stereology findings in a rabbit model. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2015;44(2):245-51.
34. Ozturan S, Durukan SA, Ozcelik O, Seydaoglu G, Haytac MC. Coronally advanced flap adjunct with low intensity laser therapy: a randomized controlled clinical pilot study. **J Clin Periodontol.** 2011;38(11):1055-62.
35. Fernandes-Dias SB, de Marco AC, Santamaria M Jr, Kerbauy WD, Jardini MA, Santamaria MP. Connective tissue graft associated or not with low laser therapy to treat gingival recession: randomized clinical trial. **J Clin Periodontol.** 2015;42(1):54-61.

## FIGURAS



Figura 1: Imagem inicial do caso clínico apresentando a retração gengival do dente #13 com perda de aproximadamente 6mm de inserção.



Figura 2: Acesso ao local da retração. A) utilização de tunelizadores delicados para obtenção de espaço subperiosteal afim de acomodar o futuro enxerto conjuntivo; B) preparo radicular através de desgaste à superfície dental com piezocirurgia; C) aplicação de EDTA e amelogenina seguindo as recomendações do fabricante a fim de potencializar o sucesso da adesão do enxerto.

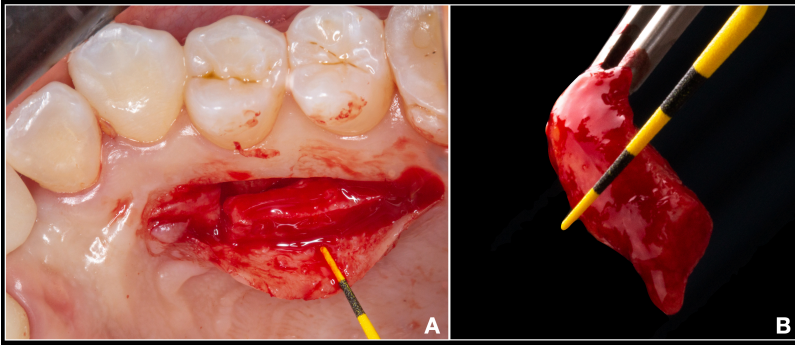


Figura 3: Acesso palatino para coleta de enxerto gengival conjuntivo em área doadora. A) Utilizou-se a técnica linear para abordar a região para remoção do tecido; B) Avaliando-se a altura, largura e espessura do enxerto recém removido.

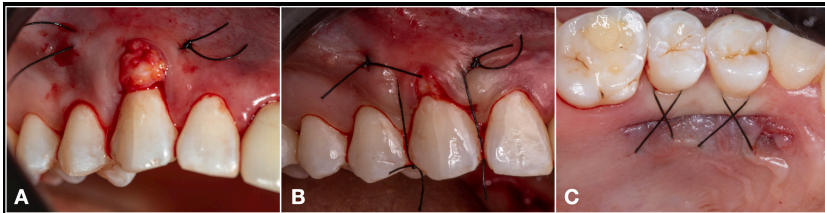


Figura 4: Sutura e adequação do enxerto no sítio receptor. A) posicionamento do enxerto gengival conjuntivo na vestibular-cervical do dente #13 com suturas de estabilização; B) confecção de suturas suspensórias afim de se posicionar a margem gengival no local desejado; C) suturas em "x" para coaptação dos bordos em área doadora palatina.

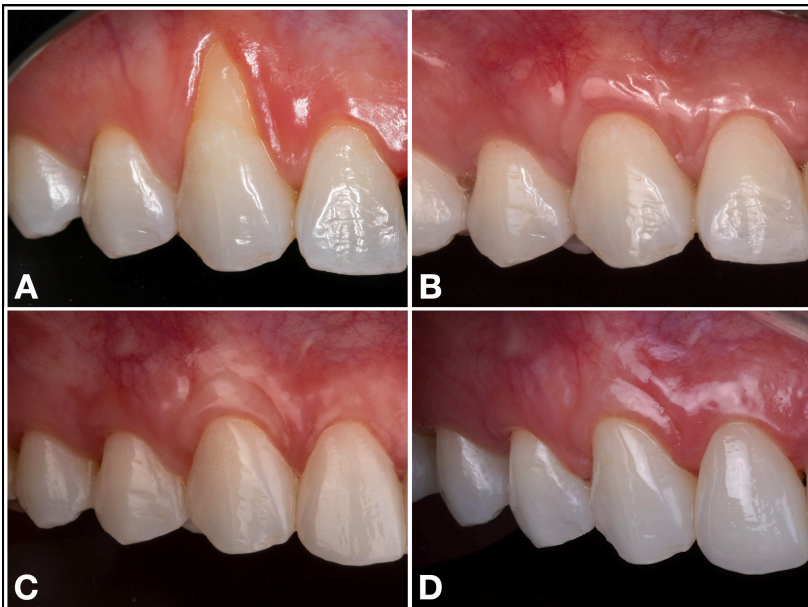


Figura 5: Controle fotográfico do caso clínico: A) foto inicial; B) 30 dias de pós-operatório; C) 1 ano de controle; D) 3 anos de evolução. Observar a qualidade do tecido gengival obtido e mantido neste acompanhamento em longo prazo. A saúde gengival está estabelecida e a margem gengival na posição planejada.

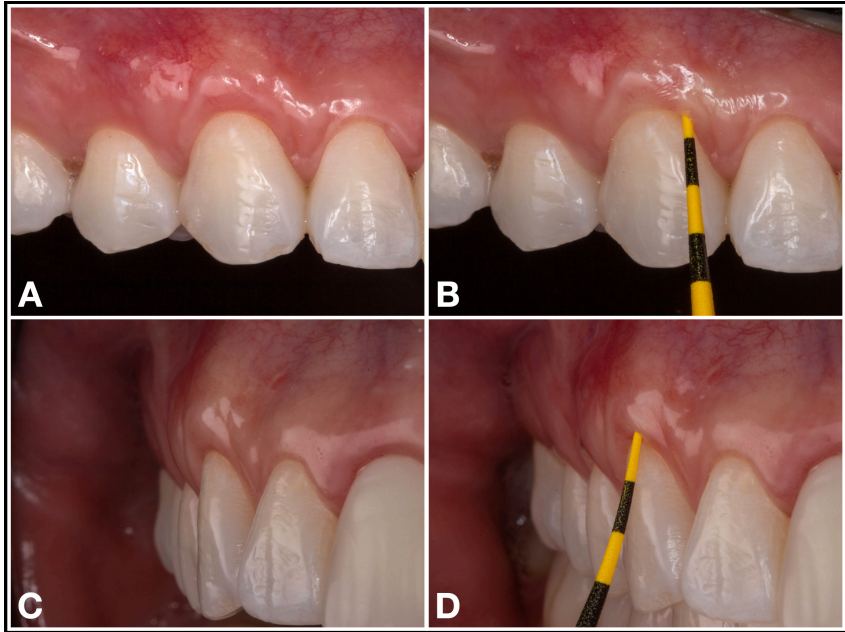


Figura 6: Pós-operatório de 30 dias mostrando o aspecto clínico do reparo (A e C), como também, sondagem gengival afim de se avaliar a profundidade do sulco gengival (B e D).

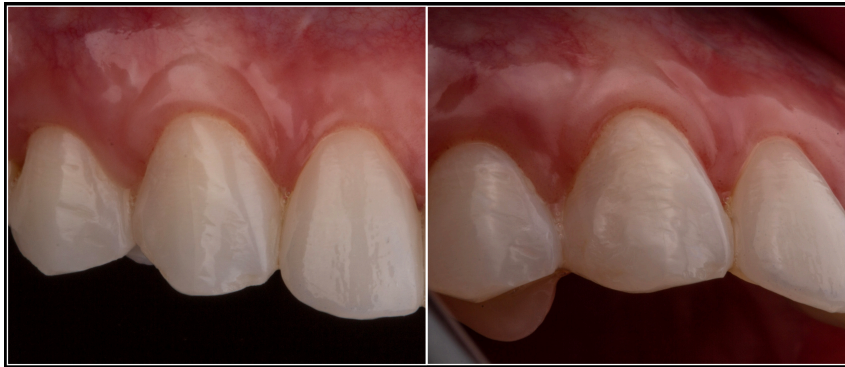


Figura 7: Avaliação final do caso realizado, mostrando a manutenção da margem gengival em longo prazo, neste caso após 1 ano.



Figura 8: Laserterapia de baixa intensidade afim de beneficiar o tecido com todo o potencial que a fotobiomodulação permite.



Figura 9: Avaliação final do caso realizado, mostrando a manutenção da margem gengival em longo prazo, neste caso após 3 anos.



# IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ENZIMAS NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL NA DOR TORÁCICA

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Paulo Cesar Pinto da Silva Junior**

**Simone Thais Vizini**

**Telma da Silva Machado**

**Adriana Maria Alexandre Henriques**

**Denise Oliveira D'Avila**

**Fabiane Bregalda Costa**

**Ester Izabel Soster Prates**

**Márcio Josué Träsel**

**Ana Paula Narcizo Carcuchinski**

**Elisa Justo Martins**

**RESUMO:** Este estudo que foi realizado com base nas emergências cardíacas, sendo uma das maiores procuras de atendimento nas redes hospitalares. Foi realizado um levantamento bibliográfico colhendo informações atualizadas no meio eletrônico como artigos científicos e em bibliografias abordando o tema sobre emergência cardiológica. Sendo a dosagem de enzimas cardíacas um exame necessário para diagnosticar um possível Infarto

Agudo do Miocárdio (IAM), foi demonstrado cientificamente o quanto este exame laboratorial é importante numa emergência; mas para isso foram estudados os perfis deste pacientes que procuram atendimento e como os profissionais de enfermagem devem lidar com estas situações. Com a análise realizada, percebeu-se que este exame é de extrema importância para poder diagnosticar ou prevenir um possível comprometimento cardíaco e os profissionais da saúde por estar lidando com vidas humanas e o ambiente onde estes usuários de saúde são atendidos é de extremo estresse profissional e emocional. Com isso, devemos manter a tranquilidade, o respeito e a ética profissional devido aos aspectos destes pacientes que procuram atendimento são de idade mais avançada, costumes alimentares ricos em gorduras e sedentarismo. Portanto, a dosagem de enzimas é importante na emergência e os profissionais de saúde devem manter a calma e a tranquilidade para poder realizar um atendimento mais integral, sendo os pacientes a nossa maior prioridade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Enfermagem; Emergência cardíaca; dosagem de enzimas.

**ABSTRACT:** This study was carried out

based on cardiac emergencies, being one of the greatest demands for care in hospital networks. A bibliographic survey was carried out collecting updated information in the electronic environment such as scientific articles and in bibliographies addressing the topic of cardiac emergency. Since the measurement of cardiac enzymes is a necessary test to diagnose a possible Acute Myocardial Infarction (AMI), it has been scientifically demonstrated how important this laboratory test is in an emergency; but for that, the profiles of these patients who seek care and how nursing professionals should deal with these situations were studied. health professionals because they are dealing with human lives and the environment where these health users are treated is one of extreme professional and emotional stress. With this, we must maintain tranquility, respect and professional ethics due to the aspects of these patients who seek care are of more advanced age, eating habits rich in fat and sedentary lifestyle. Therefore, enzyme dosage is important in emergencies and health professionals must remain calm and calm in order to provide a more comprehensive care, with patients being our highest priority.

**KEYWORDS:** Nursing; Cardiac emergencies; determination of enzymes.

## INTRODUÇÃO

A maior causa do aumento de pacientes nas emergências hospitalares e mortalidades são as enfermidades cardíacas como Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e, segundo Escosteguy (2011), este é responsável pelo maior número de mortalidade no Brasil nas regiões Sul e Sudeste.

A idéia que o autor traz é de extrema relevância mostrando como as doenças cardíacas são fulminantes nestas regiões. Neste contexto, podemos concluir o quanto é importante a realização de exames como a dosagem de enzimas e o eletrocardiograma para poder diagnosticar se o usuário pode desenvolver uma enfermidade cardíaca ou não. Para isso, demonstramos cientificamente a importância da dosagem de enzimas cardíacas em emergência, especificando os valores normais das enzimas cardíacas, diminuindo assim, o tempo para o diagnóstico do IAM e traçando o perfil dos pacientes que procuram as emergências com sinais e sintomas de Infarto Agudo do Miocárdio.

## EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA

### Anatomia e Fisiologia do Coração

“O coração é o órgão muscular que se contrai ritmicamente, enquanto bombeia o sangue pelo sistema circulatório” (Junqueira; Carneiro, 2004, p. 218). Conforme a afirmação dos autores acima, o coração é o órgão de extrema responsabilidade do nosso organismo, pelo fato de ele bombear sangue para todo o nosso corpo, bombeando da cabeça aos pés não deixando nenhuma parte do nosso corpo sem receber esse sangue, que é responsável não somente pela defesa do corpo humano, mas também pela nutrição do mesmo e supostamente responsável pela respiração dos tecidos. Como possui diversas

atribuições, é através dele que conseguimos saber se o nosso corpo está com alguma infecção ou lesão em algum tecido não visível a olho nu.

Já as veias e as artérias são responsáveis pelo transporte de sangue para o corpo. As artérias são veias de maior calibre com sangue rico em oxigênio, já as veias são de menor calibre e possuem nutrientes como eletrólitos, glicose e também oxigênio, mas em uma quantidade reduzida. Caso ocorra um rompimento ou obstrução destas veias ou artérias, o nosso corpo acaba sofrendo alterações como dores, aumento da pressão arterial (PA), sudorese e demais sintomas que os profissionais da saúde devem conhecer para poder amenizar estes sinais. A maior causa de um comprometimento cardíaco como Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é o entupimento das artérias coronárias, segundo Berne e Levy (1998; p. 470).

Os fatores físicos que influenciam o fluxo sangüíneo coronariano são a viscosidade do sangue, a resistência friccional das paredes dos vasos, a pressão aórtica e a compressão extravascular das paredes do ventrículo esquerdo. O fluxo sangüíneo coronariano esquerdo é restrito, durante a sístole ventricular, pela compressão extravascular, sendo maior durante a diástole, quando os vasos intramiocárdicos não são comprimidos.

Conforme a descrição dos autores sobre a circulação coronariana, as artérias coronárias são muito importantes para a irrigação do coração, ou seja, para a chegada de sangue ao coração, assim como são de extrema importância para a vinda de sangue e irrigação do coração. Caso ocorra um entupimento nestas artérias o coração pode vir a sofrer o famoso IAM. O entupimento destas coronárias ocorre muitas vezes pelo acúmulo de placas de gordura ou pelo sangue do paciente ser muito viscoso, apresentando grande quantidade de hemácias, plaquetas e resistência das paredes arteriais. Esses são alguns dos fatores que podem propiciar o desenvolvimento de um IAM.

### **Doenças Relacionadas**

A porta de entrada para a solução de um agravo de saúde tanto de um hospital pequeno ou médio porte é pela emergência. Um dos motivos de um paciente procurar atendimento em um hospital são pelo fato de sentirem sinais e sintomas de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), porém, muitas vezes os profissionais de enfermagem desconhecem esses sinais para determinar a abordagem necessária. Para que estes pacientes não venham a sofrer com os agravos cardíacos, os profissionais de saúde devem ficar atentos à dor pré-cordial irradiada para o lado esquerdo acompanhada muitas vezes de aperto no peito, náuseas, vômitos, palidez e sudorese (Santos; Wüst, 2012).

Muitos pacientes que procuram atendimento tem outras comorbidades associadas, como Diabetes Mellitus (DM) , Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e obesidade. Estes estão mais propícios a desenvolverem algum comprometimento cardíaco.

## A Importância da Dosagem de Enzimas e a Utilização do acolhimento nas Unidades de Emergência

Nos tempos de hoje com a evolução das tecnologias é mais fácil diagnosticar algum comprometimento tanto músculo esquelético como cardíaco. Com esta evolução para podermos analisar se um paciente veio a sofrer alguma lesão em algum músculo utiliza-se as enzimas. “As enzimas são catalisadores biológicos. Elas aumentam as velocidades das reações por meio da diminuição de energia livre de ativação; contudo, elas não afetam os aspectos termodinâmicos das reações” (CAMPBELL, 2000, p. 159).

Diante da afirmação do autor, as enzimas são catalisadores biológicos, elas aumentam a velocidade das reações que estão ocorrendo no corpo humano, com isso, sabemos se ocorreu ou não uma lesão em qualquer músculo do corpo humano. Muitas vezes quando um paciente sofre alguma lesão no coração, este é submetido a dosagem de enzimas cardíacas para descobrir se houve o comprometimento no coração. Este exame é muito fidedigno para poder diagnosticar se o músculo cardíaco veio a sofrer alguma lesão tanto na coronária quanto no miocárdio. No entanto, alguns profissionais da saúde desconhecem estas enzimas. Conforme Santos *et al* (2011) a utilização da dosagem de enzimas cardíacas é o melhor prognóstico para um comprometimento cardíaco, porém, uma enzima é mais fidedigna que a outra, mas na ausência de uma ou de outra o exame poderá ser realizado sem trazer dúvidas para os profissionais de saúde.

Em muitos lugares do Rio Grande do Sul a dosagem de enzimas não é realizada pelo desconhecimento da importância deste exame para auxiliar o diagnóstico de um IAM. Os profissionais de saúde sentem-se incapazes de não poder ajudar um usuário de saúde pelo fato de algumas instituições não disponibilizarem este procedimento. Nestes casos recorremos para o outro exame, o eletrocardiograma (ECG). O ECG é uma alternativa para auxiliar o diagnóstico de um possível IAM, mas não deve ser o de primeira escolha. O paciente deve estar em repouso absoluto, não portar nenhum metal no corpo que possa ser removido e realizar tricotomia no local onde serão colocados os eletrodos para a realização deste exame. Conforme Souza e Mozachi (2009, p. 259) “é o registro gráfico da atividade elétrica do músculo cardíaco por meio de um aparelho denominado eletrocardiógrafo. [...], é considerado de grande valor para o diagnóstico das arritmias cardíacas”.

O IAM é o responsável pela grande procura de atendimento nas emergências hospitalares e as enzimas cardíacas são um meio mais rápido e fidedigno para diagnosticar esta enfermidade. Segundo Junior e Carli (2007) as enzimas cardíacas como a troponina (troponina T e troponina I) creatinina fosfoquinase (CK-MB e CK total) são de extrema importância para a prevenção, diagnóstico e prognóstico do IAM, porém devem ser utilizadas e interpretadas simultaneamente. Isto demonstra que em muitas emergências hospitalares deve-se ser utilizado este exame laboratorial, para que quando um paciente de entrada num atendimento numa emergência este exame seja feito no mesmo momento

em que o usuário deu sua entrada no hospital pois, as enzimas com o passar do tempo aumentam o valor normal da sua concentração e depois se estabilizam como é o caso da CK-MB. Diante dessa idéia, conclui-se que este exame deve ser realizado nas primeiras horas dos sintomas do paciente. Fazendo isto, o prognóstico para IAM será mais rápido e fidedigno visando um acolhimento de qualidade. Segundo Guedes, Henriques e Lima (2013), os pacientes devem ser escutados, compreendidos, garantindo a integralidade e a universalidade. A idéia dos autores acima mostra que o paciente é prioridade no nosso processo de trabalho, ou seja, priorizar o usuário de saúde.

O enfermeiro presta assistência em setores considerados desgastantes, tanto pela carga de trabalho, como pelas especificidades das tarefas, nesse panorama, encontra-se a unidade de emergência e os enfermeiros que lá trabalham. (BATISTA; BIANCHI, 2006, p. 235)

A emergência é um local de extremo estresse, perante a alta demanda de pacientes que dão entrada no hospital, alto nível de estresse dos acompanhantes; pequeno número de funcionários para um grande número de pacientes, estrutura incompatível para o atendimento de urgência e emergência e despreparo dos profissionais de saúde em atuarem num episódio de urgência e emergência.

## **METODOLOGIA**

Foram utilizados artigos científicos do portal da Scielo e Google acadêmico. Para a procura destas publicações científicas, foram utilizados os seguintes descritores: emergência; enzimas cardíacas; enfermagem na emergência; emergência cardiológica e cardiologia.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DE ACHADOS**

Em uma emergência cardiológica existem diversos meios para diagnosticar a doença que ali se encontra ou prevenir que a mesma venha a comprometer a saúde do usuário. Para isso são realizados os exames de eletrocardiograma e dosagem de enzimas cardíacas. Conforme o estudo realizado o eletrocardiograma é apropriado para diagnosticar um possível comprometimento cardíaco. Já a dosagem das enzimas cardíacas mostram se o músculo cardíaco teve uma lesão, mas estas devem ser realizadas no primeiro momento em que o paciente chega à emergência, porque segundo Motta (2003) as enzimas cardíacas vão modificando com o passar do tempo. A mioglobina, as troponinas, CK-MB e CK-MM devem ser feitas nas primeiras 24 horas do ocorrido, caso não seja possível, esta dosagem não apresentará um resultado fidedigno e de qualidade e o exame deve ser repedido a cada doze (12) horas do ocorrido para poder ter a certeza que as enzimas cardíacas estão elevadas e se ocorreu mesmo a lesão cardíaca.

Os profissionais de enfermagem não devem ficar focados nos exames laboratoriais

mas, devem realizar uma anamnese de qualidade paralelamente, visando uma educação desses pacientes em relação à dieta, hábitos saudáveis, entre outros.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A emergência é a porta de entrada para uma possível internação hospitalar e os profissionais de enfermagem devem conhecer os perfis de pacientes que procuram esse setor para saber lidar com estes. Pacientes que apresentam sintomas de um possível comprometimento cardíaco devem ser submetidos a exames diagnósticos adequados e estes devem ser realizados nas primeiras horas para que as enzimas demonstrem um resultado fidedigno. Assim, o resultado será benéfico para o paciente.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Karla de Melo; BIANCHI, Estela Regina Ferraz. **Estresse do Enfermeiro em Unidade de Emergência**. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 14, n. 4, jul/ago. p. 534-539. 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692006000400010&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692006000400010&lang=pt). Acesso em 27 de set. 2013.

BERNE, Robert M.; LEVY, Matthew N. **Fisiologia**. Tradução: Giuseppe Taranto; Natalie Gerhardt. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 1034 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderno de Atenção Básica: Hipertensão Arterial Sistêmica**. 1. ed. Brasília – DF: Secretaria de Atenção a Saúde, 2006. 58 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderno de Atenção Básica: Diabetes Mellitus**. 1. ed. Brasília – DF: Secretaria de Atenção a Saúde, 2006. 64 p.

CAMPBELL, Mary K. **Bioquímica**. Tradução: Henrique Bunselmeyer Ferreira et al. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 751 p.

CASATE, Juliana Cristina; CORRÊA, Adriana Katia. **A Humanização do Cuidado na Formação dos Profissionais de Saúde na Graduação**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 46, n. 1, p. 219-226. 2012.

DATASUS. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php> Acesso em: 07 de set. 2013.

ESCOSTEGUY, Claudia Caminha et al. **Implementando Diretrizes Clínicas na Atenção ao Infarto Agudo do Miocárdio em Uma Emergência Pública**. Sociedade Brasileira de Cardiologia, v.96, n. 1, p. 18-25. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2011000100005&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000100005&lang=pt). Acesso em: 04 de Nov. 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009. 175 p.

GUEDES, Maria Vialani; HENRIQUES, Ana Ciléia Pinto Teixeira; LIMA, Morgana Maria. **Acolhimento em um Serviço de Emergência: Percepção dos Usuários**. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 66, n. 1, Brasília. Jan/Fev. p. 31-37. 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672013000100005&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672013000100005&lang=pt). Acesso em: 27 de set. 2013.

JÚNIOR, José Carlos Giotto; CARLI, Alexandre Lustoza. **Os Marcadores Séricos do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)**, Revista Consciência, Palmas/PR, v. 21, n. 2, p. 49-65, Jul/Dez. 2007.

LINHARES, Joelza Chisté et al. **Prescrição e Realização do Manejo Não Farmacológico para Pacientes com Insuficiência Cardíaca Descompensada**, Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 18, n. 06, p. 08 telas, nov-dez. 2010.

MOTTA, Ana Letícia Carnevalli. In: \_\_\_\_\_. **Assistência de Enfermagem em Cardiologia**. 1. ed. São Paulo. Iátria, 2003. 172 p.

SANTOS, Márcio Neres; WÜST, Martina. Urgência e Emergência Foco no Sistema Cardiovascular. In: SANTOS, Marcio Neres. **Melhores Práticas de Enfermagem: Urgência e Emergência**. 1. ed. Porto Alegre: 2012. cap. 10, p. 121-214.

SOUZA, Virginia Helena Soares; MOZACHI, Nelson. In: \_\_\_\_\_. **O Hospital: Manual do Ambiente Hospitalar**. 3. ed. Curitiba. Manual Real, 2009. 832 p.

# MANIFESTAÇÕES FONOAUDIOLÓGICAS EM UM GRUPO DE ESTUDANTES INFECTADOS POR COVID-19

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Benilce Pereira Sousa**

Graduada em fonoaudiologia, Uniceuma

### **Jadenn Rubia Lima Costa**

Mestre em meio ambiente Uniceuma

### **Carla Karine Figueiredo Lopes**

Mestre em ciência da saúde, faculdade de ciência médica da santa casa de São Paulo

### **Bruna Katerine Beserra Paz**

Mestre em meio ambiente, Uniceuma

### **Maria Bernardete Barros Figueiredo**

Mestre em meio ambiente

### **Ana Carolina Ribeiro Cunha**

Fisioterapeuta, pós graduanda em fisioterapia Neurofuncional adulto e pediátrica

### **Elias Victor Figueiredo dos Santos**

Orientador, mestre em meio ambiente, Uniceuma

**RESUMO: Introdução:** Surgiu a notícia de que um vírus avançava em território nacional, mas não era um vírus qualquer, era um vírus com potencial fatal e contágio rápido, o vírus a qual se chamava COVID-19. Os sintomas da Covid-19 são similares a uma gripe, geralmente é uma doença do trato respiratório superior, de leve a moderada, mas alguns casos podem ser graves.

**Objetivo:** Este estudo teve por objetivo verificar manifestações fonoaudiológicas em um grupo de estudantes infectado por Covid-19. **Método:** Trata-se de uma pesquisa quantitativa, transversal, prospectivo e analítico. A pesquisa foi realizada por meio da plataforma Google forms, com alunos da Universidade Ceuma, localizada no bairro Renascença em São Luís do Maranhão, no mês de março de 2022. A amostra foi composta por 32 estudantes, que fizeram o teste da covid e testaram positivo. **Resultados:** A coleta foi realizada através de um questionário contendo 10 questões, sendo 20 do gênero feminino e 12 do gênero masculino, onde todos os participantes, fizeram os testes do covid-19. **Conclusão:** Após a análise e coleta de dados, conclui-se que os resultados encontrados neste estudo evidenciam as incidências das alterações

Artigo apresentado à Universidade CEUMA, como exigência parcial, para obtenção do título de bacharel em fonoaudiologia.



fonaaudiológicas em indivíduos durante e após a infecção por COVID-19.

**PALAVRAS - CHAVE:** Covid-19; Fonoaudiologia; Estudantes.

## SPEECH MANIFESTATIONS IN A GROUP OF STUDENTS INFECTED BY COVID-19

**ABSTRACT: Introduction:** The news emerged that a virus was advancing in national territory, but it was not just any virus, it was a virus with fatal potential and rapid contagion, the virus which was called COVID-19. The symptoms of Covid-19 are similar to the flu, it is usually a mild to moderate upper respiratory tract illness, but some cases can be severe. **Objective:** This study aimed to verify speech-language pathology manifestations in a group of students infected by Covid-19. **Method:** This is a quantitative, transversal, prospective and analytical research. The research was carried out through the Google forms platform, with students from Ceuma University, located in the Renascença neighborhood in São Luís do Maranhão, in March 2022. The sample consisted of 32 students, who took the covid test and tested positive. **Results:** The collection was carried out through a questionnaire containing 10 questions, 20 of which were female and 12 were male, where all participants were tested for covid-19. **Conclusion:** After analyzing and collecting data, it is concluded that the results found in this study show the incidences of speech-language disorders in individuals during and after infection by COVID-19.

**KEYWORDS:** Covid-19; Speech Therapy; students.

## INTRODUÇÃO

Surgiu a notícia de que um vírus avançava em território nacional, mas não era um vírus qualquer, era um vírus com potencial fatal e contágio rápido, o vírus a qual se chamava COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratória aguda grave do novo coronavírus), que acometem animais a seres humanos, tendo como ela como a responsável pela pandemia atual <sup>(1)</sup>.

O vírus emergiu no final de 2019 em Wuhan, província de Hubei, China, rapidamente se disseminou por todos os continentes, aumentando exponencialmente o número de infectados e ocasionando milhares de mortes no mundo. A taxa de mortalidade da Covid-19 tem se mostrado superior à das gripes periódicas <sup>(2)</sup>.

A facilidade de propagação e a ausência de conhecimentos sobre o vírus levaram a um aumento dos casos, gerando um alerta para OMS, dando a doença o status de pandemia em março de 2020 <sup>(3)</sup>. Na maioria dos países e principalmente no Brasil, a política de distanciamento social foi adotada, na tentativa de diminuir a força do contágio, sendo adotadas medidas como lockdown em alguns lugares, pois o confinamento serviria para a redução da propagação do vírus, permitindo que os sistemas de saúde não entrassem em decadência, a fim de dar condições de tratamento dos casos mais graves da doença <sup>(4)</sup>.

A pandemia trouxe um reflexo acadêmico no mundo todo, fazendo com que a maioria das faculdades no Brasil interrompessem suas atividades. As instituições de

ensino se tornaram um dos lugares com maior risco de transmissão, pois é um locais com movimentação intensa de pessoas em diferentes faixas etárias, representando um espaço de maior probabilidade de contaminação <sup>(5)</sup>.

O SARS-CoV-2 pode se apresentar clinicamente destas três principais condições, portadores assintomáticos, indivíduos com doença respiratórias agudas e pacientes com pneumonia em diferentes graus. Nos maiores picos da doença, os primeiros casos surgiram em pessoas assintomáticas com diagnóstico laboratorial confirmado <sup>(6)</sup>.

Os pacientes assintomáticos são aqueles que estão com o vírus em seu organismo, mas não apresentam sintomas da doença, o que pode acarreta e um desafio no controle, pois assim como as pessoa com sintomatologias, eles podem transmitir o vírus por meio do toque, espirro, tosse, gotículas de saliva e pela contaminação de objetos ou superfícies<sup>(7)</sup>.

O vírus apavorou o mundo por seu caráter agressivo e seu ritmo de progressão rápido<sup>(8)</sup>. Trouxe consigo consequências psiquiátricas, alteração psicológica devido ao isolamento e por perdas de pessoas próximas <sup>(9)</sup> .

Alguns sintomas iniciais são semelhantes aos de outras infecções respiratórias virais, como norovirose e influenza. Dispneia e febre alta são sintomas que definem a principal diferença clínica entre a Covid-19 e o resfriado comum, acompanhado de congestão nasal, lacrimejamento, espirros e coriza <sup>(10)</sup> . As partes mais periféricas dos pulmões afetadas, impedem a captação do oxigênio e por esses motivos gera falta de ar.

A avaliação das anormalidades pulmonares estão relacionadas ao tempo da doença e a tomografia do tórax mostra a doença mais extensa, tendo como aspecto mais comum encontrado no exame a opacidade em vidro fosco, aparecendo aproximadamente 10 dias após o início dos sintomas. Por tanto o reconhecimento imediato da doença é fundamental para garantir o tratamento oportuno <sup>(11)</sup> .

A infecção também está associada com a perda de olfato e paladar devido a lesão neural. Por isso é importante reconhecer todos os possíveis sintomas da infecção para quebrar a cadeia de transmissão <sup>(12)</sup>. Anosmia, hiposmia e ageusia são sintomas que podem prejudicar a percepção dos odores e alimentos. Anosmia ou perda de olfato tem sido um dos sintomas observados por quem contraiu o vírus. Cerca de 5% não recuperaram a capacidade de sentir o cheiro <sup>(13)</sup>

Nos casos em que é necessário a intubação, vemos que associada à prevalência e gravidade da lesão laríngea, o que resulta no maior risco de disфонia e disfagia após a extubação <sup>(14)</sup> . Estima-se que um quarto dos pacientes com Covid-19 apresenta sintomas de disфонia leve a moderada.

Devido ao alto índice de transmissibilidade, as recomendações foram redobrar as medidas de prevenção, incluindo o uso de máscaras e distanciamento social <sup>(15)</sup>. Por conta dos números de doentes e óbitos, a ciência acelerou para criar uma vacina contra a doença, e os primeiros imunizantes ficaram prontos em meados segundo semestre de 2020 <sup>(16)</sup>.

Considerando que muitas informações a respeito do COVID-19 ainda se encontram

em estágio de pesquisa, o presente trabalho se propõe a analisar as principais manifestações fonoaudiológicas causadas pelo COVID-19.

## MÉTODOS

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade CEUMA sob o CAAE: 42241520.6.0000.5084, após a aprovação do CEP de acordo com as diretrizes para a pesquisa envolvendo seres humanos contidos na Resolução CNS\ n° 466\12.

Este estudo é do tipo quantitativo, transversal, prospectivo e analítico. A pesquisa foi realizada por meio da plataforma Google forms, com alunos da Universidade Ceuma, localizada no bairro Renascença em São Luís do Maranhão, no mês de março de 2022, onde todos os participantes foram informados sobre o teor da pesquisa e uma vez concordando com a participação, após leitura e aceite das condições no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APENDICE A).

Compuseram como amostra deste grupo 32 estudantes de acordo com o critério de inclusão. Foram excluídos da pesquisa, estudantes que não apresentaram nenhum tipo de manifestações, e aqueles que não realizaram o teste da Covid-19.

Na segunda etapa, os estudantes que aceitaram participar deste estudo foram redirecionados a uma página eletrônica do Google Forms contendo o termo e o questionário (APÊNDICE B) com 10 perguntas, elaborada pelo pesquisador, cujo referencial fundamentou-se em artigos científicos publicados da área estudada.

Para a análise das respostas obtidas foi utilizado o método matemático da regra simples, onde se descreveu a quantidade numérica e percentual para cada resposta obtida dos participantes, sendo disposto o resultado por meio de gráficos e tabelas.

## RESULTADOS

Para obtenção dos resultados, foram analisados 32 questionários realizados com estudantes, com variação de idade entre 20 a 35 anos, sendo 20 do gênero feminino e 12 do gênero masculino. Em relação aos participantes, para confirmação do diagnóstico, 18 estudantes totalizando (56,3%) fizeram o teste RT-PCR(SWAB), 5 pessoas(15,6%) fizeram o Teste Sorológico Elisa e 9 pessoas (28%,1) fizeram o teste rápido. Os dados constam na tabela 1.

Tipo de teste para diagnóstico	Percentual/Quantidade
Teste RT-PCR (SWAB)	56,3% (18)
Teste Sorológico Elisa	15,6% (5)
Teste Rápido	28,1% (9)

Gênero	Teste RT-PCR (SWAB)	Teste Sorológico Elisa	Teste Rápido
Feminino	55% (11)	5% (1)	40% (8)
Masculino	33,33% (04)	33,33% (04)	33,33% (04)

Tabela 1. Dados referentes aos diagnóstico e teste por gênero.

Fonte: Autor da pesquisa, Março, 2021.

Na tabela 2, no que diz a respeito a fadiga (cansaço físico), 67,9% (23) relataram ter sentido muito fadiga. Já sobre as alterações respiratórias apresentadas pelos participantes, 50% (16) manifestaram e 65,6% (21) afirmaram que tiveram perda do olfato (anosmia).

<b>FADIGA (CANSANÇO FÍSICO)</b>	67,9%
<b>ALTERAÇÃO RESPIRATÓRIA</b>	50%
<b>PERDA DO OLFATO (ANOSMIA)</b>	65,6%

Tabela 2. Dados referentes aos estudantes sobre alteração respiratória, fadiga e perda no olfato.

Fonte: Resultado Google Forms, Março, 2022

Com relação aos resultados acerca dos sintomas após contato com o vírus. 46,9% (14) apresentaram tosse constante e 53,1% (18) não tiveram sintomas de tosse, 68,8% (23) sentiram dores na garganta, e 31,3% (9) não sentiram dores na garganta.

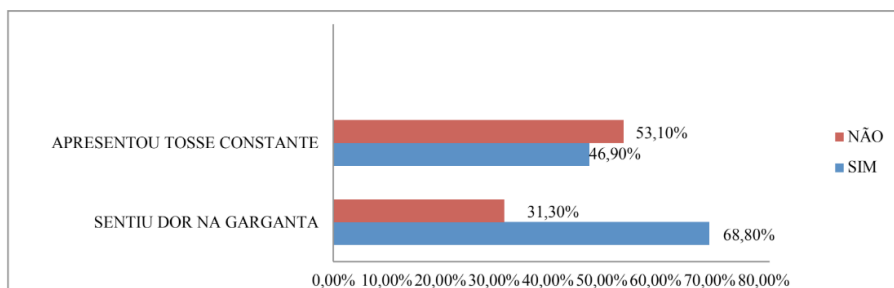


Gráfico1. Dados referentes aos sintomas como tosse constante e dor na garganta

Fonte: Resultado Google Forms, Março, 2022

Com relação aos resultados sobre os sintomas relacionados ao sistema gastrointestinal, 21,9%(10) sentiram azia, 12,5% (4) tiveram prisão de ventre, 18,8% (6) apresentaram refluxo, 34,4% (15) tiveram diarreia, 18,8% (6) que tiveram vômitos nas primeiras semanas, 31,3% (12) afirmaram que tiveram náuseas e 0% (0) sem alterações.

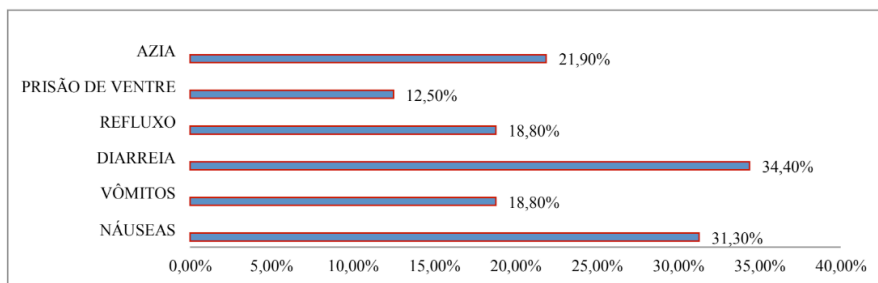


Gráfico 2. Dados referente aos sintomas relacionados ao sistema gastrointestinais.

Fonte: Resultado Google Forms, Março, 2022

Em relação as alterações da voz, 26,9% (10) estudantes relataram que não houve nenhum tipo de mudança em sua voz, 18,8% (6) relataram que sentiram pouco fôlego ao falar e ao cantar, 3,2% (2) afirmaram que as suas vozes ficaram aguda, 12,5% relataram que as suas vozes ficaram grossas (grave) e 38,6% (14) ficaram com a voz fraca.

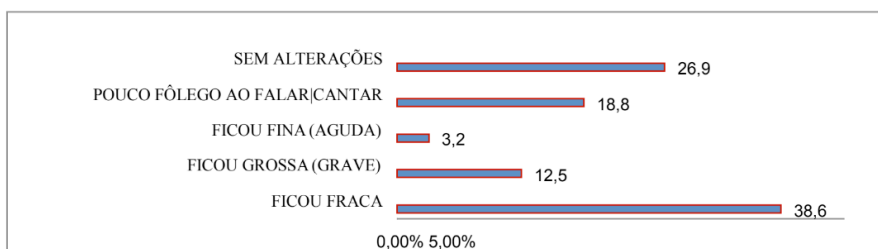


Gráfico 3. Dados referentes as alteração da voz.

Fonte: Resultado Google Forms, Março, 2022

Sobre os sintomas auditivos, 10% (3) dos participantes não tiveram nenhum tipo de alteração auditiva, 23% (12) apresentaram dores de ouvido constante, 22% (9) queixaram-se de sensação de ouvido tampado, 20% (7) afirmaram que tinham zumbido e 25% (15) tiveram uma diminuição na audição.

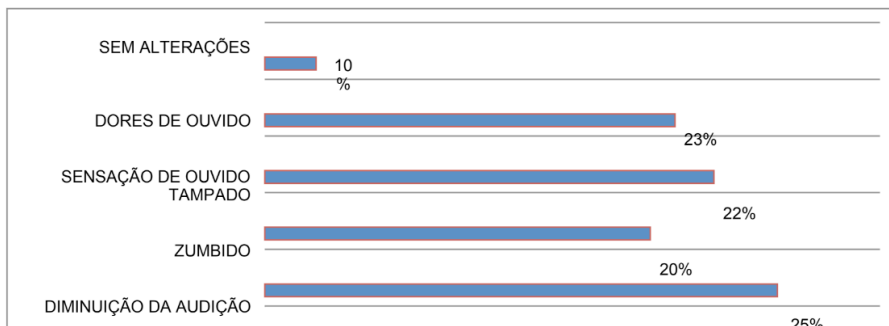


Gráfico 4. Dados referentes as alterações auditivas.

Fonte: Resultado Google Forms, Março, 2022

Nesse gráfico observamos que 45%(25) tiveram uma leve perda de memória, 7% (10) tiveram uma fala confusa, 2% (5) tiveram ritmo alterado, 43% (20) tiveram alteração na concentração e 0% (0) sem alterações.

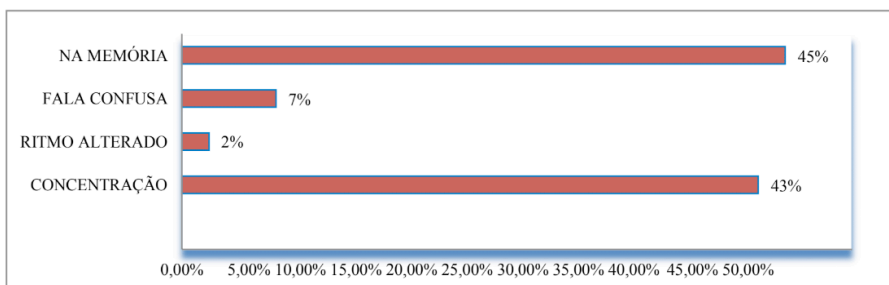


Gráfico 5. Dados referentes as alterações na memória, fala confusa, ritmo alterado e concentração.

Fonte: Resulta do Google Forms, Março, 2022

## DISCUSSÃO

Os primeiros casos de infecção pelo COVID-19 foram diagnosticados como uma pneumonia grave de etiologia desconhecida, com surgimento em Dezembro de 2019, na China. Mais tarde, as amostras respiratórias dos doentes mostraram a presença do vírus, identificado como o agente causador da doença <sup>(17)</sup>.

Devido à rápida evolução da pandemia, o fator imunológico relacionado à resposta viral ainda não está completamente esclarecida. Sendo assim, os profissionais de saúde devem utilizar os testes sorológicos com o objetivo de detectar anticorpos auxiliando na identificação de pessoas que foram expostas ao vírus ou que tenham se recuperado de uma infecção por COVID-19. Porém, os resultados dos testes sorológicos não devem ser usados como base única para diagnosticar com precisão ou informar o status de infecções

pelo vírus <sup>(18)</sup>.

No presente estudo, foi notado que após o contato com o vírus da covid-19, os participantes apresentaram sintomas persistentes que afetavam os aspectos fonoaudiológicos. Os estudos de Huang <sup>(19)</sup> revelaram que o período de incubação do vírus tem variação de 1 a 14 dias, com média de 5 a 6 dias para aparecimento dos sintomas como tosse seca, dispneia, febre, fadiga.

Vale ressaltar que nas literaturas encontradas <sup>(20)</sup>, os pacientes sintomáticos, apresentavam as manifestações clínicas da doença geralmente em menos de uma semana, com variação entre zero a 20 dias, apresentando febre, tosse, congestão nasal, fadiga, sinais de infecções do trato respiratório superior e relatórios mais recentes também descrevem sintomas gastrointestinais e infecções assintomáticas.

Sobre as alterações audiológicas geradas pela covid-19, observa-se que a perda pode surgir de forma súbita, mas também pode ocorrer baixa da audição, sensação de ouvido tampado ou zumbido repentino <sup>(21)</sup>. Quando há sintomas relacionados à audição, é importante procurar um médico otorrinolaringologista para uma avaliação completa visando um melhor prognóstico <sup>(22)</sup>. No presente estudo 25% dos estudantes relataram que tiveram alteração na audição depois do contato com o vírus, incluindo perda auditiva e zumbido.

A infecção em sua fase aguda pode acarretar distúrbios olfatórios em razão da inflamação causada na mucosa nasal, desencadeando conseqüente obstrução nasal o que bloqueia temporariamente a passagem das moléculas olfativas para as vias de recepção do olfato <sup>(23)</sup>, e nas coletas da presente pesquisa observamos que 65,60% dos participantes apresentaram alterações relacionadas ao olfato.

Essa infecção também cria manifestações clínicas das vias respiratórias superiores e inferiores, levando a inflamação que podem impactar na produção vocal <sup>(24)</sup>. No questionário dessa pesquisa ao perguntar sobre questões vocais, foi visto que 38,60% relataram que sua voz ficou fraca, 18,60% tiveram alterações do folego e 46,90%, apresentaram tosse constantemente.

No estudo realizado por De Moraes <sup>(25)</sup>, dentre os sintomas gastrointestinais, a diarreia foi o mais comum, presente em 9% participantes, 5% tiveram náuseas e vômitos, e dores abdominais em apenas 4% dos pacientes. Porém, por ser uma infecção que necessita do uso de um conjunto de medicamentos, essa junção pode ocasionar sintomas gastrointestinais, já que podem agredir os órgãos do trato digestivo, causando, por exemplo, alterações na flora intestinal. Por isso muitos infectados apresentam alterações no trato gastrointestinais <sup>(26)</sup>. Muitos participantes apresentaram tais sintomas nesse estudo, sendo a diarreia e náuseas os mais frequentes, 34,40% e 31,30%, respectivamente.

De Abreu Rodrigues <sup>(27)</sup> afirma em seu estudo, que a covid-19, pode causar comprometimentos cognitivos gerando falhas na memória e nas funções cognitivas, pois o bulbo olfatório é o primeiro nervo craniano responsável pelas informações dos neurônios receptivos olfativos, e se torna porta de entrada para o vírus acessar o sistema

nervoso central. Com a entrada por via aéreas, pode ocorrer comprometimento pulmonar, levando a baixa de oxigênio que acarretará dificuldades em algumas de suas funções do sistema nervoso central gerando alterações na coordenação motora, atenção, memória e compreensão. A memória (45%) e concentração (43%) foram comentadas como alteradas pelos participantes na presente pesquisa realizada.

Todavia, observa-se que a infecção por Covid-19 tem o potencial de comprometer as vias periféricas e centrais, o que reforça a 38 potencialidades do vírus em gerar tais sintomas, assim como causar persistência destes em alguns casos <sup>(23)</sup>. Os sintomas mais comuns apresentados pelas estudantes de outro estudo costumam ser semelhantes aos da população geral infectada por COVID, assim como os identificados em outros países <sup>(28)</sup>.

Na profilaxia da doença as vacinas se apresentam como melhor alternativa de custo-benefício no âmbito da saúde pública <sup>(29)</sup>. Porém, pessoas totalmente vacinadas podem ser infectadas, uma vez que os sintomas nos vacinados são mais leves do que nos não vacinados <sup>(30)</sup>.

## CONCLUSÃO

Como conclusão essencial desta investigação, pode-se apontar que os sintomas gerados pela infecção por COVID-19, leva a impactos nos aspectos fonoaudiológicos, no que diz respeito à comunicação e alimentação, afetando o seu cotidiano, como atividades universitárias, relações sociais e alimentação saudável e prazerosa.

Sabe-se que o vírus pode causar diversas alterações funcionais e sequelas a curto e longo prazo. Portanto é importante fazer proposta de intervenção que busquem tratar, reabilitar, prevenir e promover a saúde.

Frisa-se que toda e qualquer contribuição científica nessa área passa ser de grande valia, a fim de evitar-se a disseminação do vírus, e, por consequência, o seu contágio, minimizando os impactos causados pela COVID-19.

Todavia, são necessários mais estudos a fim de verificar os impactos da COVID-19 nos aspectos fonoaudiológico, visando um melhor prognóstico.

## REFERÊNCIAS

1. Dias VMCH. Orientações sobre diagnóstico, tratamento e isolamento de pacientes com covid-19. *Journal Infection Control*. 2020;9(2):56-75.
2. Li WEN. Progression of mental health services during the covid-19 outbreak in China. *Internationaljournalofbiologicalsciences*. 2020;16(10):17-32.
3. Faro A. Covid-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. *Estudos de psicologia Campinas*. 2020;37.
4. Camargo APR, Motta ESMG, Mourão VLA. Números emergentes: temporalidade, métrica e estética da pandemia de covid-19. *Mediações-Revista de Ciências Sociais*. 2021;26(2):311- 332.



5. Arruda EP. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *EmRede-Revista de Educação a Distância*. 2020;7(1):257- 275.
6. Aquino EML. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID- 19:potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência&SaúdeColetiva*. 2020;25:23-24.
7. Rahimi FATB. Challenges of Managing the Asymptomatic Carriers of sars-cov-2. *Travel Medicine and Infectious Disease*. 2020;18(16):77.
8. Moretti SA, De lourdes GNM. Fundamentos Filosóficos, Metodológicos e Princípios daTerapia Cognitivo-Comportamental. *Revista Enfermagem e Saúde Coletiva-revesc*. 2021;6(2):56-72.
9. Lima CMAO. *Radiol Bras vol.53 São Paulo*. [homepage na internet]. [ acesso em Mar/Apr.2020]. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842020000200001&script=sci\\_arttext&tln Ac](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010039842020000200001&script=sci_arttext&tln Ac).
10. Xavier AR. Covid-19. Clinical and laboratory manifestations in novel coronavirusinfection. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2020;56.
11. Lima RC. Distanciamento e isolamento sociais pela Covid-19 no Brasil: impactos na saúde mental. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*. 30;2020.
12. Karina E.Perdaauditiva neurosensorial súbita. 2020.
13. Gerônimo AMM. A percepção do vivido pelas pessoas com sequelas da covid-19. 2021.
14. Castillo AA. Terapia vocal no contexto da pandemia do covid-19; orientações para a prática clínica. *Journal of Voice*. 2020.
15. Spilla CC. Avaliação da segurança do trabalho em canteiros de obras em Barra do Garças—MT durante a pandemia de Covid-19. 2022.
16. Domingues CMAS. Desafios para a realização da campanha de vacinação contra a covid- no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2021;37.
17. Estevão A. Covid-19. *Acta Radiológica Portuguesa*. 2020;32(1):5-6.
18. Date RFA. Questions about Coronavirus Covid-19for Laboratories Internet. National Center for Immunization and Respiratory Diseases, ncird, [homepage na internet]. Division of Viral Diseases. 2020. Disponívelem: [https:// www.cdc.gov/coronavirus/2019- ncov/lab/faqs.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F 2019-ncov%2F%2F%2Ftesting-faqs.html](https:// www.cdc.gov/coronavirus/2019- ncov/lab/faqs.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F 2019-ncov%2F%2F%2Ftesting-faqs.html).
19. Huang C. Clinical Features of Patients Infected with 2019 Novel Coronavirus in Wuhan China. *The Lancet*. 2020;395(10223):497–506.
20. Júnior SA. Covid-19 e a infecção por SARS-CoV-2 um panorama geral/ covid-19 and infection by sars-cov-2 in an overview”. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3(2):8–22.
21. Freitas ASZ, Albuquerque GM, Lopes C. Pandemia de coronavírus (covid-19): o que os fonoaudiólogos devem saber. *Codas Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2020.

22. Britto DBLA, Rocha MFB, Costal FSB, Costa FCFB, Tenorio BM, Maia CS et al. Achados neurológicos, alterações sensoriais da função olfativa, gustativa e auditiva em pacientes com Covid-19: uma revisão literária. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2020;46.
23. Nascimento MA. Alteração das funções sensoriais de olfato e paladar e seus correlatos clínicos e funcionais em indivíduos com Covid-19. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2019.
24. César CPHAR. Análise perceptivo-auditiva vocal na síndrome gripal ocasionada pelo sars-cov-2. *Research, Society and Development*. 2020;10(15):112-115.
25. De morais LR. Covid-19 e o trato gastrointestinal: fisiopatologia e evolução clínica dos pacientes. *Revista Brasileira de Saúde*. 2021;4(2):56-69.
26. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de Fisiologia Médica*; 13ª edição; Rio de Janeiro; Elsevier. 2017.
27. De abreu RF. Perda progressiva de memória em pacientes recuperados da sars-cov- 2/covid-19. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 2021;7(10):57- 73.
28. Silveira FMM, Silva OK, Vasconcelos RL, Duarte ACN, Ripardo GS, Silva MDCA et al. Aleitamento materno, saúde da criança e covid-19: uma revisão da literatura. *aleitamento materno, saúde da criança e covid-19: uma revisão da literatura*. 2020;1(3):88.
29. De Araújo IG. Imunopatologia do sars-cov-2 e análise dos imunizantes no território brasileiro. *Revista de Casos e Consultoria*. 2021;12(1):23-99.
30. Maciel ES, Quaresma FRP. *Cadernos Educativos: vacinação contra a covid 19*. 2021.

# MELATONINA COMO POSSÍVEL FERRAMENTA FRENTE A DANOS OXIDATIVOS CAUSADOS PELA COVID-19: UMA REVISÃO LITERÁRIA

---

*Data de submissão: 01/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Anna Carolina Lopes de Lira**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/4634584549312866>

### **Aline França da Silva Souza**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife-PE  
<https://lattes.cnpq.br/5992619283351029>

### **Alison Jose da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/1305923503701542>

### **Ana Vitoria Ferreira dos Santos**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/8476521905791954>

### **Bruna Ribeiro da Silva Veloso**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/3365062911580397>

### **Bruno Mendes Tenório**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/2568954970915532>

### **Carlos Henrique da Silva Santos**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/61375587466415>

### **Ester Fernanda dos Santos Souza Baracho**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/1198822304128164>

### **Giovanna Laura de Lima Borba**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/8564306430274578>

### **Jadyel Sherdelle Guedes do Nascimento**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/2141122675330128>

**Luisy Vitória de Lima Neri**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/2363839908883398>

**Maria Luísa Figueira de Oliveira**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Bioquímica e Fisiologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/5337066318977591>

**Ryan Cristian da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Bioquímica  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/5589268134156131>

**Vitória Samara Santana de Melo**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/7364712610360682>

**Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio**

Universidade Federal de Pernambuco,  
Departamento de Histologia e Embriologia  
Recife - PE  
<http://lattes.cnpq.br/647596071148840006>

**RESUMO:** No ano de 2019, o vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19, desencadeou uma pandemia global. Uma das características laboratoriais causada pela infecção viral é a tempestade de citocinas e a superprodução de espécies reativas de oxigênio (EROs), que quando compiladas geram um quadro inflamatório intenso. Paralelo a isso, se tem a melatonina, um hormônio esteroide produzido pela glândula pineal, que pode atuar como antioxidante e anti-inflamatório, atribuindo um papel protetor frente a consequências inflamatórias. Com base nisso, o objetivo deste capítulo está centrado em estabelecer uma correlação entre a capacidade antioxidante da melatonina no combate aos danos oxidativos causados pela COVID-19. Foi possível constatar que a melatonina apresenta propriedades que a permitem atuar como uma importante ferramenta frente aos efeitos adversos causados pela doença da COVID-19, uma vez que a melatonina possui controle sobre status redox, contudo, ainda se faz necessário maiores investigações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Melatonina; Dano oxidativo; COVID-19; SARS-CoV-2.

## MELATONIN AS A POSSIBLE TOOL AGAINST OXIDATIVE DAMAGE CAUSED BY COVID-19: A LITERARY REVIEW

**ABSTRACT:** In 2019, the SARS-CoV-2 virus, which causes COVID-19, triggered a global pandemic. One of the laboratory characteristics caused by the viral infection is the cytokine storm and the overproduction of reactive oxygen species (ROS), which when compiled generate an intense inflammatory picture. Parallel to this, there is melatonin, a steroid hormone produced by the pineal gland, which can act as an antioxidant and anti-inflammatory, attributing a protective role against inflammatory consequences. Based on this, the objective of this chapter is centered on establishing a correlation between the antioxidant capacity of melatonin in combating the oxidative damage caused by COVID-19. It was possible to verify that melatonin has properties that allow it to act as an important tool against the adverse effects caused by the disease of COVID-19, since melatonin has control over redox status, however, further investigations are still necessary.

**KEYWORDS:** Melatonin; Oxidative damage; COVID-19; SARS-CoV-2.

### INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, o vírus SARS-CoV-2 (coronavírus), agente etiológico da COVID-19, desencadeou uma pandemia global (NADEEM et al, 2020). O coronavírus pode ativar uma resposta imune excessiva e desregulada, nociva ao hospedeiro; investigações prévias verificaram a hiperativação de células T (CD8 +) com elevadas concentrações de grânulos citotóxicos, acentuando o desbalanço redox no hospedeiro (PAUL et al, 2021). A tempestade de citocinas, bem como a superprodução de espécies reativas de oxigênio (EROs), levam ao desequilíbrio redox, prejudicando a homeostase e levando à inflamação desenfreada (CUSCHIERI e GRECH, 2020; LANDSTRA e KONING, 2021).

O desequilíbrio redox, por sua vez, é caracterizado pelo aumento de espécies pró-oxidantes e pela depleção de espécies antioxidantes, dificultando a redução da replicação viral (DELGADO-ROCHE e MESTA, 2020). Além disso, a ativação de macrófagos e de neutrófilos, por meio da sinalização das citocinas, resulta na destruição da parede do alvéolo pulmonar, tendo como consequência o colapso das vias aéreas, causando lesões pulmonares, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e síndrome da angústia respiratória (PAUL et al, 2022). Dessa forma, há intensificação de disfunções metabólicas, como hiperinsulinemia, hipertensão, diabetes, síndrome metabólica, insuficiência respiratória, choque anafilático, sepse e falência múltipla de órgãos (PÉREZ-TORRES et al, 2020).

Com base nisso, uma alternativa para reduzir a tempestade de citocinas associadas à infecção pelo coronavírus é o uso de espécies antioxidantes (KALANTAR-ZADEH e MOORE, 2020). Calder et al. (2020) relataram que o uso de fórmulas nutricionais com antioxidantes estão associadas à melhora da oxigenação e redução da necessidade de ventilação em pacientes com quadros graves de COVID-19. Dessa forma, se torna perceptível que é indispensável restabelecer a homeostase do balanço redox para atenuar os danos oxidativos desencadeados pela COVID-19.

Um exemplo de uma substância com propriedades antioxidantes, é a N-acetil-5-metoxitriptamina - melatonina (HACIŞEVKI e BABA, 2018). A melatonina (MLT) é um neuro-hormônio produzido naturalmente em mamíferos, pela glândula pineal, e está relacionada à regulação do ciclo circadiano (NETO e CASTRO, 2008). Devido às suas atividades antioxidantes, a MLT apresenta capacidade de atenuar a hipertensão (ZUO e JIANG, 2020) e ameniza lesões cerebrais induzidas pela diabetes em ratos (AMER, OTHAMN e EL-MISSIRY, 2021). Além disso, DING et al. (2018) verificou que a MLT previne a fissão mitocondrial em corações de diabéticos, prevenindo arritmias (SEGOVIA-ROLDAN, DIEZ e PUEYO, 2021). Tornando-a uma ferramenta de interesse frente aos danos oxidativos.

Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo correlacionar, por meio de uma revisão bibliográfica, a melatonina e suas propriedades antioxidantes, como ferramenta de investigação para atuar frente aos danos oxidativos induzidos pela COVID-19. Nossos resultados podem fornecer embasamento bibliográfico para profissionais da saúde e estudos laboratoriais e clínicos que tenham como objetivo investigar a melatonina e suas ações antioxidantes frente às síndromes metabólicas relacionadas ao desequilíbrio redox causado por doenças virais e importância para a saúde pública, como é o caso da COVID-19.

## COVID-19

Pertencentes à família Coronaviridae, os coronavírus são vírus envelopados de RNA que podem ser subdivididos em grupos  $\alpha$  (alfa),  $\beta$  (beta) e  $\gamma$  (gama), sendo os gamas de importância clínica, visto que são os capazes de infeccionar seres humanos (SHEREEN et al., 2020). Dentre esses são dignos de destaque o SARS-CoV, Mers-Cov e o SARS-CoV-2 que são zoonoses capazes de causar síndromes respiratórias graves (CHEN, 2020). A nomenclatura “Corona” é atribuída a eles devido à aparência microscópica que o envelope e as proteínas superficiais externas apresentam que é similar à de uma coroa (BRASIL, 2020).

Os primeiros casos da COVID-19, patologia ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2, foram relatados no ano de 2019 na cidade de Wuhan, localizada na China. A doença se disseminou rapidamente por todos os continentes, dando origem à pandemia de COVID-19 (SHEREEN et al., 2020). A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2022, já constatou mais de 500 mil casos cumulativos em todo o mundo (OMS, 2022). A origem desse novo vírus ainda não é totalmente confirmada, contudo a teoria mais aderida é que, assim como o SARS-CoV, ele provém de morcegos. Esse conceito foi atestado e relatado por Zhou et al. (2020) que identificou uma semelhança de mais de 90% entre os genomas do SARS-CoV-2 e um coronavírus presente em morcegos. Sendo assim, a disseminação inicial entre animal-humano desenrolou-se por meio do consumo de animais infectados como fonte de alimento pelos habitantes de Wuhan (SHEREEN, 2020).

A partir do primeiro contágio pela ingestão de carne contaminada a disseminação pessoa – pessoa ocorreu principalmente por gotículas liberadas durante a fala e a respiração, contato pessoal íntimo e fômites – que são objetos nas quais o vírus possui a

capacidade de ficar retido (WANG et al., 2020). Por causa dessas formas de transmissão apresentarem alta virulência, foi instaurada uma pandemia global. Isso pôde ser atestado por meio da análise do  $R_0$  do coronavírus, que estima o número médio de pessoas que podem se contaminar a partir de um infectado. Cespedes e Souza (2020) notificaram por meio de revisão literária que o  $R_0$  varia entre 1,4 – 5,5, ou seja, para cada uma pessoa infectada pode repassar o vírus para no máximo mais de 5 outras.

Para que possa adentrar o hospedeiro o SARS-CoV-2 utiliza suas glicoproteínas de superfície (SHEREEN et al.,2020). Por meio da proteína Spike, o vírus se liga com a Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA-2) para ser introduzido nas células por meio de endocitose (GLEBOV , 2020). A partir desse momento, dá-se início aos ciclos de replicação viral (Figura 1). A ECA-2 é produzida em grande quantidade nas células alveolares dos pulmões. Por esse motivo, esse órgão acaba sendo o principal alvo do coronavírus (ZHENG, 2020). Isso se concretiza pelo principal reflexo da COVID-19 na qual os sintomas iniciais são de pneumonia que se agravam até uma Síndrome de Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) (Costa et al., 2020).

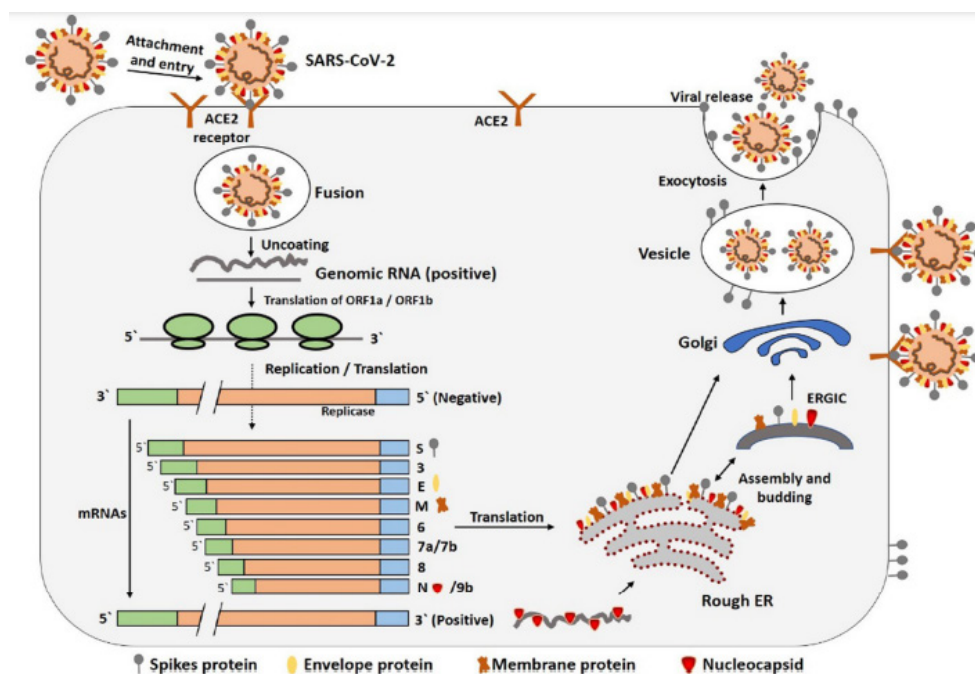


Figura 1: O ciclo de vida intracelular do SARS-CoV-2. Inicia-se a partir da ligação da proteína S ao receptor transmembrana de ACE2. Após isso, a proteína Spike muda sua conformação tridimensional para poder se fundir o envelope viral com membrana celular através da via endossomal. Em seguida, o SARS-CoV-2 libera RNA na célula hospedeira para ser traduzido em poliproteínas de replicase viral que serão convertidas em seguida para proteínas virais. A polimerase produz uma série de mRNAs por transcrição descontínua e finalmente traduzidos em proteínas virais relevantes. Essas proteínas virais e o RNA são posteriormente montados em vírions no retículo endoplasmático e complexo de Golgi para serem compactados e transportados através de vesículas e serem liberados para o meio extracelular para adentrarem as demais células do hospedeiros (SHEREEN et al., 2020).

O SARS-CoV-2 pode gerar desequilíbrio redox no indivíduo infectado. Este problema ocorre porque ele promove uma reação imune desequilibrada que gera complicações ao organismo. Estudos relatam que o coronavírus hiperativam as células T (CD8+), o que acaba elevando a concentrações de grânulos citotóxicos (PAUL et al., 2021), este evento é denominado de tempestade de citocinas. Contudo, os acometimentos não estão restringidos apenas às vias respiratórias. Estudos como o de Zheng (2020) mostram que pessoas do grupo de risco como idosos e imunossuprimidos têm apresentado danos graves ao sistema cardiovascular, apresentando, por exemplo, miocardites. De forma similar, Shamy et al. (2020) constatou que alguns pacientes em Nova York apresentaram lesões renais agudas, como também a necessidade de diálise após quadros graves da Covid-19.

Para a detecção da doença diversos métodos foram desenvolvidos. Dentre eles, se destaca a técnica de reação em cadeia da transcriptase reversa-polimerase (RT-PCR), atual padrão-ouro no diagnóstico da COVID-19 (PARK et al., 2020; SHEN et al., 2020). Esta é altamente utilizada porque além de poder ser realizada em diversos tipos de amostras biológicas do sistema respiratório, possui tempo curto para a liberação do resultado (SHERIDAN, 2020).

## ESTRESSE OXIDATIVO

A produção de radicais livres (RL) é um processo contínuo e fisiológico, visto que os RL cumprem funções biológicas relevantes dentro do organismo (MINGOTI et al., 2021). Eles atuam como potentes mediadores de transferência de elétrons em muitas reações bioquímicas e processos metabólicos, produzindo ATP (energia) por meio da cadeia transportadora de elétrons, quando se encontram em proporções adequadas (MARTELLI, 2014). Entretanto, quando se encontram em produção exacerbada, há um desbalanço redox, que pode produzir danos oxidativos a nível sistêmico (MINGOTI, 2021).

Uma situação de estresse oxidativo intenso ocorre quando há um desequilíbrio entre compostos antioxidantes e pró-oxidantes. Essa situação causa sobrecarga de radicais livres, seja por uma redução da velocidade de remoção desses compostos ou seja por um desequilíbrio fisiológico (CAMPOS, 2018). Nessa linha, o processo de geração das espécies reativas de oxigênio (EROs) normalmente ocorre nas mitocôndrias, citoplasma e membrana celular; a produção das EROs é favorecida pela presença de íons de ferro e de cobre (CAMPOS, 2018). Assim, fisiologicamente 85% do Oxigênio (O<sub>2</sub>) é consumido pela mitocôndria, em detrimento da cadeia transportadora de elétrons. Sendo os 15% restante utilizados por enzimas oxidases e oxigenases, a partir de reações químicas de oxidação direta (MARTELLI, 2014).

O O<sub>2</sub> que entra na mitocôndria sofre uma redução tetravalente, a partir da ação da enzima catalisadora, citocromo oxidase, resultando na formação de água (H<sub>2</sub>O). Além disso, a enzima citocromo oxidase na extremidade terminal da cadeia transportadora de elétrons,



remove um elétron de cada uma das quatro moléculas de citocromo C, que posteriormente são adicionados ao O<sub>2</sub> para formar a água (DE VASCONCELOS et al., 2014). Dessa forma, a ação da enzima citocromo oxidase controla a formação de radicais livres impedindo sua geração excessiva. Contudo, 2-5% do O<sub>2</sub> metabolizado pelas mitocôndrias têm outra via metabólica como destino, sendo reduzidos para a forma univalente, dando origem aos radicais livres no organismo (DE VASCONCELOS et al., 2014).

Além disso, o processo crônico de estresse oxidativo pode impactar diretamente na base de diversos distúrbios crônicos como transtornos neurodegenerativos, obesidade, diabetes e até mesmo câncer (BARBOSA et al., 2010). O que reflete em um envelhecimento acelerado populacional, devido ao número aumentado de doenças vinculadas à “Teoria dos Radicais livres”. Pois o organismo para se defender dos prejuízos tende a acionar diversos sistemas de defesa antioxidantes que por consequência gera um desequilíbrio, refletindo no envelhecimento celular, uma vez que há perda funcional da célula (SIMAS, GRANZOTI e PORSCH, 2019).

Os mecanismos de neurodegeneração estão atrelados ao estresse oxidativo por vias moleculares comuns, o que afeta tanto o processo de disposição de proteínas intracelulares quanto fatores de crescimento neural (VASQUES e FONSECA, 2018). Estudos recentes apontam que um dos fatores que cooperam para o aumento de radicais livres são os exercícios físicos de alta intensidade, devido a superprodução de espécies reativas de oxigênio- EROs (SOUZA et al, 2020). Porém, em contrapartida, as atividades físicas moderadas se mostram promissoras no auxílio de tratamentos de doenças resultantes do estresse oxidativo (DEMINICE et al, 2010).

## **DANOS OXIDATIVOS PROVOCADO PELA COVID-19**

Os radicais livres desempenham funções plausíveis na homeostase do corpo humano, quando produzidos em equilíbrio em relação aos componentes antioxidantes. A partir do momento em que há ausência da homeostase entre os compostos pró-oxidantes e o efeito do sistema de defesa antioxidante, é instaurado no organismo o desequilíbrio redox, também conhecido como estresse oxidativo e/ou danos oxidativos (BARBOSA et al., 2010). Nessa condição, os elétrons reativos e instáveis, que originam as EROs, podem causar doenças degenerativas, além do envelhecimento e morte celular (VASCONCELOS et al., 2014). Assim, as moléculas liberadas pelo nosso organismo durante o processo de metabolismo celular, mais concentradas na condição de pró-oxidante, contribuem também para o estresse oxidativo (BIANCHI et al., 1999).

Danos oxidativos têm sido relacionados com a COVID-19, infecção respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2. A coletividade entre estes fatores é proeminente, pois, em paralelo com as inflamações causadas pela SARS-CoV-2, há uma tempestade de citocinas inflamatórias que resulta em um desequilíbrio redox (ZATTI et al., 2022). Esse

processo libera compostos que rompem com a homeostase devido à síntese de reativos de oxigênio e o potencial redox, que proporciona um estresse oxidativo, acarretando em um ambiente de replicação viral (DIAS et al., 2020). Dessa forma, compreende-se que a infecção causada pela COVID-19 provoca um estresse oxidativo no corpo humano capaz de desencadear diversos desarranjos dos sistemas corporais ao desequilibrar a harmonia dos compostos oxidantes e o sistema de defesa.

Dentre estes desarranjos dos sistemas corporais encontram-se fatores que podem comprometer o ciclo celular, estresse imunológico e metabólico, ocasionando o comprometimento da renina-angiotensina, que está envolvida no funcionamento de órgãos vitais. Ao mesmo tempo, há um desequilíbrio no sistema redox, que é desencadeado pela típica tempestade de citocinas inflamatórias da doença. Esse efeito, juntamente com a idade avançada, corrobora com o mau prognóstico da doença (ZATTI et al., 2022). Ademais, os efeitos do estresse oxidativo causado pelo Sars-Cov-2 pode proporcionar danos no sistema neurológico. Dessa forma, compreende-se que esses casos graves estão intimamente relacionados com inflamação generalizada e disfunção de alguns órgãos. As inflamações são causadas pela liberação excessiva de marcadores pró-inflamatórios (tempestade de citocinas), que pode afetar a barreira hematoencefálica e causar casos neurodegenerativos. O processo inflamatório causado pelo estresse oxidativo leva à disfunção do tecido nervoso (ZATTI et al., 2022).

Na doença de Parkinson há a degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra, e a infecção pelo SARS-Cov-2 intensifica essa degeneração. Desse modo, o sistema purinérgico possui efeitos tanto terapêuticos em relação à doença com Parkinson, como nos danos causados pela inflamação, desse modo, tem capacidade de amenizar a neurodegeneração (OLIVEIRA et al., 2019). Com o aumento do estresse oxidativo há a ocorrência da disfunção de organelas e há inflamação hematoencefálica, o que corrobora a fisiopatologia da doença de Parkinson. Isso ocorre por meio de processos do aumento de espécies reativas de oxigênio, consequentes da disfunção dos lisossomos e das mitocôndrias. Essa disfunção é consequência de uma cascata inflamatória relacionada com as interleucinas e provocada pela hiperativação dos receptores P2X7 provocada pela grande quantidade de ATP junto ao acúmulo das proteínas de alfa sinucleína, formando corpos de Lewy nas regiões neurais que possuem relação com o sistema motor (SIMOES et al., 2021). Além disso, foi visto que pacientes com COVID-19 podem ter processos inflamatórios que ocorrem por causa da liberação exagerada de citocinas, que causam processos inflamatórios que podem causar danos ao sistema nervoso. Esse processo inflamatório é causado pelo aumento de ATP pelo P2X7, provocando o influxo de  $Ca^{+}$  e a ocorrência de mutações na proteína alfa-sinucleína provoca a ativação (SIMÕES et al., 2021).

Nesse sentido, o Alzheimer é uma doença em que ocorre a formação de placas  $\beta$ -amilóides. Essas placas comprometem o sistema colinérgico através de alterações

neuroquímicas e depleção de sinapses. Esse sistema está interligado a ação da acetilcolina como neurotransmissor. Desse modo, afetar esse sistema corrobora a perda de memória e alteração dos processos cognitivos, emocionais e comportamentais manifestados na doença. Assim, a depleção desse provoca o agravamento dos sintomas. A disfunção das mitocôndrias causada pelo estresse oxidativo provoca alterações relacionadas ao comprometimento do transporte axonal e do processamento sináptico e morte neuronal em decorrência do acúmulo de A $\beta$  e hiperfosforilação da TAU, que está intimamente relacionada à formação das placas B amilóides. Ademais, a TAU é uma proteína responsável pela estabilização dos microtúbulos, apesar de ser encontrada em abundância nos neurônios, a sua deficiência desencadeia quadros neurodegenerativos, como o Alzheimer (GUZEN et al., 2012). Com a formação dos complexos A $\beta$  há redução do neurotransmissor acetilcolina e a alteração da plasticidade dos neurônios, o que afeta receptores muscarínicos e nicotínicos (SIMÕES et al., 2021).

A Angiotensina é uma proteína presente no processo de invasão celular pelo SARS-CoV-2, que está em células neuronais e gliais no SNC humano. A inflamação causada pela invasão do vírus compromete a permeabilidade da barreira hematoencefálica, promovendo uma possível neuro invasão, que promove a ativação da astrogliose reativa, causando o aumento da concentração de citocinas e outros fatores pró-inflamatórios, gerando a neuroinflamação. Na COVID-19 o estresse oxidativo mitocondrial é causado pela diminuição da expressão da ECA-2 e a supressão de sua atividade proteolítica. Como também ocorre maior indução da produção de EROs via NOX em células endoteliais graças a esse processo (VASSALLO et al., 2019).

Estudos recentes sobre alterações hematológicas e hemostasia em pacientes com COVID-19 apontam que elevados danos oxidativos associados às inflamações presentes na doença comprometem a hemostasia e a fisiologia leucocitária, apresentando também alterações morfológicas nas células sanguíneas desencadeado pelo SARS-CoV-2 na hematopoiese (PEREIRA et al., 2021). A revisão literária feita por Ana Flávia Pereira demonstra que em casos mais graves da doença a alteração hematológica presente com mais frequência e de forma mais acentuada foi a linfopenia, tendo principalmente a diminuição do linfócito T-CD4 (PEREIRA et al., 2021). No entanto, os estudos também demonstraram quadros de leucopenia, neutrofilia, alterações eritrocitárias e alterações plaquetárias. Conforme esses relatos, foi acentuado que é possível relacionar os estágios da doença com a contagem, anomalias e alterações das células, como a baixa pontuação de eosinófilos estarem presentes nos indivíduos com os sinais clínicos mais graves (FLEURY, 2020).

Vale ressaltar que análises laboratoriais revelam que o coronavírus possui uma proteína estrutural capaz de deslocar o ferro presente na hemoglobina (VIEIRA et al., 2020). Outrossim, a capacidade de transporte de oxigênio no tecido sanguíneo é reduzida, ocasionando a baixa saturação que é observada em pacientes nos estágios mais graves da

doença. Os íons de ferro deslocados da hemoglobina, por conseguinte, resultam em danos oxidativos quando liberados em grandes quantidades e influenciam no desencadeamento da tempestade de citocinas. Logo, os diagnósticos laboratoriais clínicos de pacientes acometidos pela COVID-19 divulgados pela patologista Luisane Vieira apontam que os órgãos além do pulmão sofrem com o estresse oxidativo e o descontrole inflamatório intenso, como a hipóxia sistêmica (VIEIRA et al., 2020).

Em consequência disso, a grande afinidade dos sistemas imune e hematológico faz com que o comprometimento de um desses sistemas resulte no mau funcionamento do outro, desencadeando anemia, infecções, deficiências fisiopatológicas e doenças clínicas com manifestações hematológicas, comprometendo a imunidade a curto ou longo prazo. Nestes casos, os indivíduos têm diretamente a qualidade de vida afetada, principalmente idosos e pessoas com comorbidades que tendem a desenvolver um quadro clínico mais grave e fatal (CEZAR et al., 2021).

A utilização de vitamina D seguida de vitamina C e compostos fenólicos, vemos evidências observacionais de que a benefício, porém não sabemos como ele é causado (ZATTI et al., 2022). Foi vista a presença desse autoanticorpo pré-existente em pacientes que desenvolveram a forma grave da covid-19. O Sars-CoV-2 possui características clínicas semelhante ao de doenças autoimunes, pois existem pacientes que desenvolveram Guillain-Barré, anemia hemolítica autoimune e lúpus eritematoso sistêmico. Desse modo, o Sars-CoV-2 pode alterar a autotolerância e gerar respostas autoimunes por meio de reatividade cruzada com células hospedeiras (FIGUEIREDO et al., 2021).

A sintomatologia e gravidade da covid-19 está relacionada com o sistema imune. Desse modo, a suplementação de vitaminas como a D, promove uma melhor ação do sistema imunológico contra a síndrome respiratória causada pelo Sars-CoV-2. Entretanto, é necessário que a suplementação respeite os níveis séricos ideais de acordo com comorbidades e faixas etárias, pois a suplementação vitamínica inadequada pode resultar em intoxicação aguda e perda óssea por estímulo desregulado da atividade osteoclástica (AZEVEDO et al., 2020).

Em contrapartida, foi-se estudado que os níveis séricos da vitamina D não interferem no aumento da mortalidade hospitalar. Como também foi visto que em pacientes com altos níveis de vitamina D permaneceram mais tempo na UTI, pois eram grupos idosos (REFERÊNCIA). Porém, na infecção, a defasagem de vitamina D ocorre devido ao aumento da interleucina-6. Desse modo, baixos níveis de vitamina D e altos níveis de interleucina-6 podem ser um prognóstico para morbidade. Como também, foi visto que pacientes com níveis normais da vitamina tendiam menos a ir para internação na UTI do que os com níveis inferiores (MOHAMMED et al., 2021). A atuação da vitamina D no sistema imunológico, ocorre de forma que induz defensinas e catelicidinas, diminuem a taxa de replicação viral, e consequentemente diminuem a quantidade de citocinas pró-inflamatórias, reduzindo sintomas como a neuroinflamação e lesões no revestimento dos

pulmões (CRUZ et al., 2020).

## ANTIOXIDANTES

Os Antioxidantes são essenciais para o equilíbrio dos níveis fisiológicos, pois auxiliam na retardação da oxidação causada pelos Radicais Livres. Os RL são originados de reações de óxido-redução, onde, na etapa de oxidação, eles são doadores de um elétron, e na redução, o recebem. Ao serem formados, normalmente já são neutralizados através de processos enzimáticos, porém, para um bom funcionamento de tais enzimas, é preciso que minerais como o ferro e o manganês estejam presentes, pois quando estão em baixos níveis, o número de RL aumenta (DE FREITAS et al., 2020). Essas moléculas estão com um desequilíbrio de elétrons em sua última camada, pois se distinguem de sua forma pareada e causam diversas consequências aos sistemas biológicos (DE OLIVEIRA CRUZ et al., 2018).

Os RL procuram obter a sua estabilidade “roubando” elétrons de outras moléculas próximas que estão estáveis. Contudo, essas ações prejudicam as substâncias que foram atacadas, pois, como consequência, ocorrem alterações em suas estruturas moleculares. Quando os níveis de RL no organismo estão muito elevados, é gerada uma reação chamada estresse oxidativo/desequilíbrio redox, que ocorre quando moléculas desemparelhadas reagem atacando outras, causando uma reação em cadeia que pode causar danos ao DNA e ao RNA das células, levando a célula à morte ou desencadeando doenças crônico-degenerativas (CUNHA et al., 2016).

Apesar de todas essas consequências causadas pelo excesso de radicais livres, o organismo conta com um sistema de defesa que atua através dos antioxidantes. Os antioxidantes podem se adaptar aos níveis de RL acima do normal (DE OLIVEIRA CRUZ et al., 2018). Os antioxidantes são capazes de absorver e deslocalizar os elétrons que estão livres, a fim de impedir danos ao organismo; além disso, também são capazes de transferir o oxigênio reativo para diversos locais, tanto para o núcleo, quanto para o citoplasma (DE ARAÚJO et al., 2016).

Mesmo em baixas concentrações, essas moléculas reguladoras podem reduzir os níveis de oxidação, e isso é feito através de três linhas de defesa contra esses RL. Inicia-se com a etapa de prevenção, pois ela age atuando como uma proteção para impedir a formação dessas substâncias causadoras de danos. Em seguida, se ainda assim os RL tiverem sido formados, ocorre a linha de interceptação, onde os antioxidantes buscam impedir com que essas substâncias danosas agridam outras moléculas. E por fim, caso a prevenção e a interceptação não consigam obter êxito, a linha de reparo (NEVES et al., 2016) vai atuar restaurando as membranas celulares que foram danificadas (DE FREITAS et al., 2020).

Essas moléculas também podem elevar a ação dos fármacos antineoplásicos,

e, dessa forma, diminui os danos colaterais e as doses de terapia para pessoas com neoplasias, podendo controlar o crescimento de tumores sem colocar em risco os tecidos celulares (PAULA e DIAS, 2021). Entretanto, ao usar os antioxidantes, também foram notadas algumas desvantagens quando um estado de câncer está avançado, pois ao ingerir essas substâncias, algumas pessoas, geralmente idosos, podem sofrer uma progressão do câncer (DE ARAÚJO et al., 2016). Todavia, destaca-se como papel dos antioxidantes a diminuição dos danos causados pelo desequilíbrio dos Radicais Livres acumulados no organismo, reduzindo, dessa forma, o risco do desenvolvimento de diversas doenças (NEVES et al., 2016).

Um exemplo de substância com propriedades antioxidantes é a melatonina. A MLT apresenta eficiência antioxidante, uma vez que consegue quelar radicais livres e exercer estímulos para aumentar a produção de enzimas antioxidantes (REITER et al., 2007). Diante disso, a MLT se apresenta como uma ferramenta de interesse para atuar frente a danos oxidativos causados por patologias, como a COVID-19.

## MELATONINA

Para que a MLT (N-acetil-5-metoxitriptamina) seja produzida, é necessário que haja uma sequência de reações. Inicialmente, é essencial a conversão do triptofano em serotonina e posteriormente, a transformação da serotonina em melatonina; essas conversões contam com auxílio de enzimas reguladoras (Figura 2) (FERNANDES, 2009). A MLT (Figura 3) é da classe dos hormônios esteróides; esta é produzida na glândula pineal, a qual é conectada a retina (estrutura óptica com função de captar a claridade). O pico de produção desse neuro-hormônio acontece durante a fase escura, e, portanto, a iluminação inibe a liberação da MLT (MARELLI, 2020).

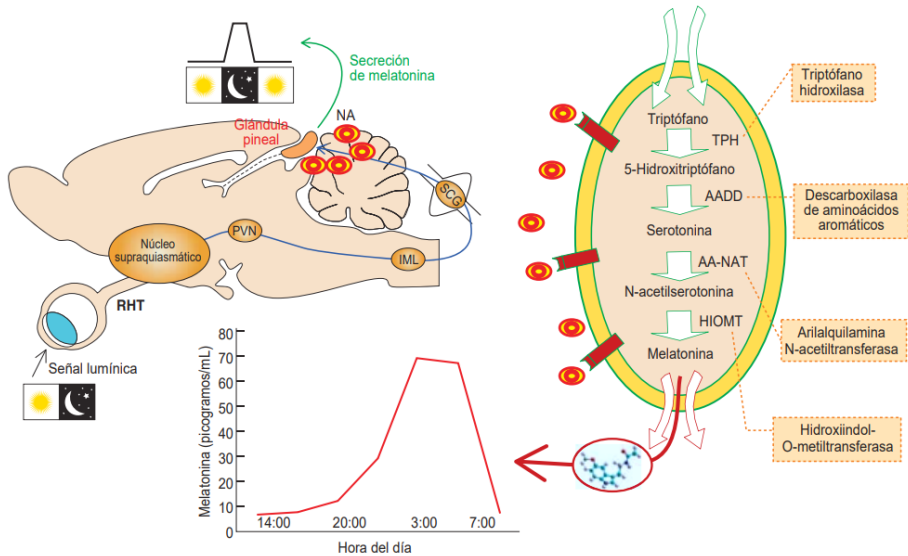


Figura x: Produção da melatonina. A atividade da glândula pineal depende das condições de luz. A luz inibe a produção de melatonina, enquanto que a escuridão aumenta. A retina é o ponto de reconhecimento do estado de luz. A informação é emitida a partir da retina ambiente de luz para a pineal através de um circuito neural envolvendo o nervo óptico, núcleo supraquiasmático (SCN) e o gânglio cervical superior (SCG). A síntese de melatonina, que ocorre no pinealócito, se desenvolve em quatro reações, após as quais se difunde a favor de um gradiente de concentração e é distribuído a todos os compartimentos do corpo. (TPH, triptofano hidroxilase; AADC, aminoácido aromático descarboxilase; AA-NAT, arilalquilamina N-acetiltransferase; HIOMT, hidroxiindol-O metiltransferase) (GUERRERO, CARRILLO-VICO e LARDONE, 2007).

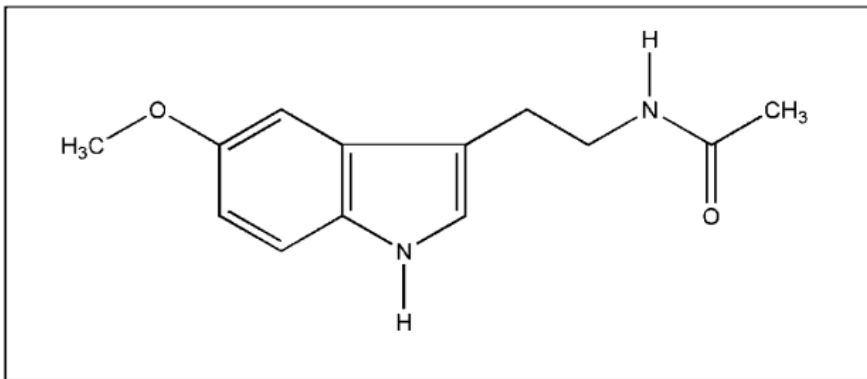


Figura x: Fórmula molecular da melatonina (RODRIGUES et al., 2019).

Com o processo de envelhecimento dos mamíferos, o nível de produção de melatonina decai, e com isso, as pessoas mais velhas tendem a ter insônia; além disso, existe a correlação da queda de produção da MTL com doenças como a depressão (Wade, 2011). A MLT não é o hormônio do sono, como explícito em estudos passados, hodiernamente, é considerado o hormônio do breu, tendo em vista, que pode ser liberada

em diferentes horários, com maior estímulo do ciclo escuro (Pandi-Perumal, 2006). Há evidências que apontam que a melatonina atua na apoptose (morte celular), eliminando radicais oxidantes, agindo como antioxidante, e atuando como anti-inflamatório; assim, a MLT possui ação protetora na fisiologia humana (VIANA, 2019).

O processo anti-oxidante ocorre quando a MLT previne a ação de produtos de oxidação presente no nosso organismo, chamados de 'espécies reativas de oxigênio (EROs). As EROs, quando em abundância, favorecem a ocorrência de processos como aparecimento de doenças, envelhecimento celular e danos ao DNA. (UNESP, 2021). Além dessa ação, considerada extremamente importante para a homeostase, vale ressaltar também que a melatonina atua na função imunomodulatória, ou seja, no sistema de defesa do corpo. Essa atuação no sistema imune conta com o aumento da produção de proteínas sintetizadas pelas células do sistema imune (como macrófagos, leucócitos e mastócitos) e proteínas, como interleucinas, que estão envolvidas no processo de reparos inflamatórios (UNESP, 2021).

A MLT age sobre as células através de receptores específicos (MT1 e MT2), que possuem alta afinidade pelo hormônio e pertencem à família de receptores da proteína G (LOPES, 2009). A ativação dessa molécula leva à diminuição da fosforilação e, por fim, há a queda na síntese da N-acetiltransferase (NAT). (BOTAS, 2014). Logo após agir ser reconhecida pelos receptores, a melatonina é metabolizada por meio de duas vias: (a) via hepática, onde ocorre cerca de 90% da limpeza dos níveis circulantes através da hidroxilação, e (b) via cerebral, em que a melatonina é submetida à conversão para N-acetil-2-formilmetil-quinurenina (AFMK), que é degradada em N-acetil-5-metoxiurenamida (AMK); esses são metabólitos da MTL (KASECKER; NUNES, 2017).

Tendo em vista seu papel anti-inflamatório e antioxidante, esse neuro-hormônio pode ser considerado uma alternativa pertinente para ser utilizado frente a efeitos causados por doenças respiratórias e infecções virais. Isso acontece porque a melatonina é uma molécula bioativa, ou seja, apresenta efeitos diversos no organismo, podendo ser associada a mudanças fisiológicas, metabólicas ou comportamentais (RODRÍGUEZ, Teraiza. 2020). De acordo com os pesquisadores Rui Zhang, Xuebin Wang e Russel J (2020), essa molécula poderá ser utilizada como um suporte adjuvante no tratamento de pneumonia induzida pela COVID-19, lesão pulmonar aguda (LA) e Síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), devido às propriedades protetoras apresentadas por essa molécula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A COVID-19 foi responsável pelo congestionamento dos sistemas de saúde mundial visto nos últimos dois anos (AVENI, 2020), principalmente pelas sequelas oxidativas induzidas pela atividade desenfreada do sistema imune (QUEIROZ et al., 2021). Essa atividade acontece devido à hiperativação do sistema imune, que fez com que haja a



propagação de lesões pelos tecidos. O “storm of cytokines” ou “tempestade de citocinas” é o termo utilizado para caracterizar essa resposta hiperativada do sistema imune, desencadeando graves manifestações no paciente (TISONCIK et al., 2012).

Na infecção pelo SARS-CoV-2, há o aumento considerável dos níveis de citocinas pró-inflamatórias. Dentre essas, é possível citar: Interferon gama, interleucinas (IL-1B, IL-6 e IL12) e das quimiocinas CXCL10 e CL12, podendo levar a ativação da Thelper-1 (Th1). Esse processo é associado à inflamações pulmonares de pacientes com a COVID-19, principalmente nos que estão na UTI (casos mais graves) (Antonio et al., 2020). Essas pessoas apresentam aumento de CXCL10, CCL2 e TNF-alfa, assim como interleucinas anti-inflamatórias (IL-4 e IL-10) (ZHANG et al, 2020).

Segundo os estudos de Izadi et al.(2021), o quadro de estresse oxidativo está correlacionado com toda a fisiopatologia primária do SARS-COV-2. Isso acontece porque o vírus possui a capacidade de se ligar aos receptores de angiotensina II, gerando, assim, um desequilíbrio na via Renina-Angiotensina-Aldosterona. O reflexo disso está em achados laboratoriais, como alterações nos níveis séricos de Glutathione e do Ácido úrico (moléculas pertencentes ao sistema redox), que quando alteradas, estão associadas ao aumento da mortalidade por causa do desencadeamento do desequilíbrio das EROs (LIN et al., 2020)

Delgado (2020) aponta que esse quadro oxidativo agrava a situação do paciente fazendo com que ele saia de um quadro características de síndrome respiratória aguda grave e piore seu prognóstico para danos que vão além do pulmonar. Isso é retratado em diversos estudos como o de Middleton et al. (2020) que correlacionou a hiperativação de neutrófilos com a formação de imuno-trombose frequente em pacientes infectados pelo vírus. Além disso, Ana Navarro et al. (2020) verificou que o desbalanço redox e a diminuição do fibrinogênio, foram alterações consequentes da via da ECA-2, contribuindo dessa forma para problemas de coagulação em pacientes acometidos por essa patologia. Durante o decorrer da pandemia da COVID-19 diversos tipos de medicamentos foram estudados com o propósito de combater a disseminação viral e também o estresse oxidativo e, conseqüentemente, a tempestade de citocinas resultante da infecção viral (NETO, 2020). Apesar de que, atualmente, as vacinas serem as principais formas de prevenção da doença, ainda existem inúmeras perguntas sem resposta associadas à imunidade relacionada ao SARS-CoV-2, especificamente a imunidade protetora frente ao estresse oxidativo e à tempestade de citocinas (KASTHE, 2021).

Por meio da Cadeia Transportadora de Elétrons presente na mitocôndria, a formação dos radicais livres pelo metabolismo do oxigênio, que compreende um processo contínuo e fisiológico, é necessária para importantes funções biológicas, como a formação do ATP. Entretanto, com o acúmulo desses radicais livres, danos e desequilíbrios acontecem ao organismo. Com a atuação dos antioxidantes, esse processo pode ser regulado, metabolizando essas espécies reativas de oxigênio, e acarretando na minimização do dano oxidativo (ADWAS et al., 2019). Para o combate contra esses malefícios advindos dos

radicais livres, diversos antioxidantes atuam inibindo a ação dessas espécies reativas a oxigênio, e a Melatonina, um hormônio secretado pela glândula Pineal, depois que reage com os radicais livres, forma metabólitos que sequestram esses radicais livres na célula (COUTINHO E STOCCHERO, 2017).

Os danos oxidativos que podem ser observados no corpo humano vem em decorrência da perturbação da homeostase dos componentes antioxidantes, resultando no desequilíbrio redox (BARBOSA et al., 2010). Ao relacionar a idade, as inflamações da COVID-19 e a tempestade de citocinas, é perceptível que há agravamento desses danos oxidativos no organismo, comprometendo o sistema renina-angiotensina e o funcionamento de órgãos vitais. Também é possível perceber o desenvolvimento de injúrias neurológicas e neurodegenerativas devido aos danos oxidativos da COVID-19, levando a uma disfunção do tecido nervoso, como foi discutido na doença de Parkinson e Alzheimer (ZATTI et al., 2022).

Além disso, estudos hematológicos em pacientes acometidos pela doença apontam que tal estresse altera a fisiologia e a morfologia de células sanguíneas, ressaltando a linfopenia e a diminuição do linfócito T CD4 (PEREIRA et al., 2021). Diagnósticos laboratoriais também revelam que o estresse oxidativo e o descontrole inflamatório causado pelo coronavírus desloca o ferro presente na hemoglobina, compromete a respiração e repercute na hipóxia sistêmica (VIEIRA et al., 2020). Assim, o comprometimento de um sistema humano prejudica o outro e tem como consequência o mau funcionamento do corpo e diversos processos inflamatórios como efeito, agravando o quadro clínico do paciente. No entanto, o uso e a suplementação de vitaminas D, C e compostos fenólicos, respeitando a homeostase corporal, auxiliam em um melhor funcionamento do sistema imunológico contra a síndrome respiratória causada pela Sars-CoV-2 (AZEVEDO et al., 2020) Dessa forma, os antioxidantes se mostram como reguladores dos níveis exacerbados de radicais livres, atuando juntamente com eles como um modulador para que haja um equilíbrio para auxiliar o sistema de defesa do corpo contra os danos oxidativos (ADWAS et al., 2019).

Antioxidantes como ácido ascórbico (AA) consegue agir sequestrando radicais livres no corpo humano e prevenindo as consequências danosas causadas por eles (LOBO et al., 2010). Doses altíssimas foram administradas em pacientes em estado grave por via parenteral, uma vez que indivíduos nesse estado apresentam níveis muito baixos de vitamina C (Ácido ascórbico), o que pode resultar em uma falência múltipla de órgãos (WILSON, 2009). A absorção de AA depende de diversos fatores, como a difusão facilitada e mecanismo de transporte específicos de ascorbato que têm eficácia controlada por saturação e baixa expressão, fatores estes também de extrema relevância para a COVID-19 (ROSSETI, REAL E PALMA, 2020). Por atuar também como uma espécie de anti-histamínico, esta se apresenta como uma das escolhas para o tratamento da doença, visto que a depender das condições pode diminuir significativamente a suscetibilidade a infecções do trato respiratório inferior (ZHANG e LIU, 2020).

Foi identificado neste estudo que a MLT possui uma grande aptidão para estimular diretamente o sistema imunológico. A MLT atua participando ativamente de respostas inflamatórias, que causam o aumento das EROs (espécies reativas de oxigênio), levando a oxidação da melatonina em duas vias, AFMK e AMK que apresentam uma potente capacidade antioxidante, por serem ótimas doadoras de elétrons e por ultrapassar facilmente as membranas celulares, alcançando os componentes intracelulares (MARTÍN et al., 2000). Os estudos de Gitto et al. (2001), para o tratamento de desconforto respiratório com recém nascidos, relatou ações benéficas da MLT como agente antioxidante e anti-inflamatória. Assim, se tornou mais provável que a aplicação da melatonina, para o tratamento da COVID-19, traria efeitos positivos no controle da oxidação e inflamação sofridas pelos indivíduos infectados por esse vírus. Pois, de acordo com estudiosos, a melatonina tem um alto perfil de segurança, tanto seu uso em modelos experimentais em animais quanto em estudos com humanos. (RODRIGUES, 2020).

Para Lin (2006) a protease viral SARS-CoV 3CL ativa o gene repórter dependente de NF- $\kappa$ B, que está correlacionado com um aumento significativo na produção de EROs em células HL-CZ. Essas células estão envolvidas diretamente com o controle apoptótico celular, o que faz com que esta via seja considerada um autor chave na fisiopatologia do SARS-CoV. Além disso, a proteína 3A (protease do SARS-CoV), vem sendo associada a sinalização intrínseca e extrínseca de morte celular mitocondrial, a partir de um mecanismos envolvendo a oligomerização de Bax e níveis mais elevados da proteína p53 em células que expressam a proteína 3A (Delgado, 2020).

Para Snider et al. (2021) pacientes infectados com COVID-19, possuem em níveis sanguíneos elevados a fosfolipase tóxica, sPLA2-IIA, devido a uma infecção bacteriana capaz de causar alterações no surfactante pulmonar que desencadeia em uma lesão pulmonar aguda. Desse modo, pela melatonina ser proposta para reduzir a gravidade de infecções virais, fúngicas e bacterianas, no modelo proposto pelo pesquisador Root-Bernstein (2021), devido aos seus efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios, sendo proposta para superar a tempestade de citocinas causadas em diversas infecções relacionadas a vírus, podendo ser utilizada para tratamento de SARS-CoV-2.

A Melatonina atua como um hormônio supressor reconhecido pelo fator de transcrição sensível ao oxigênio (HIF- $\alpha$ ), ativado como resultado de intensa hipóxia sistêmica (MAROUFI et al., 2020). Entretanto, apesar do mecanismo de supressão não ser detalhadamente conhecido, pode ser resultado de uma inibição direta do sensor de oxigênio citosólico ou relacionado à atividade antioxidante da molécula que remove os agentes estabilizadores de HIF- $\alpha$ , logo não estabilizam o ROS (He, 2020). Dessa forma, o pensamento de (CODO et al., 2020) é validado, deixando evidente que a inibição do HIF- $\alpha$ , contribui para uma potencial redução do dano pulmonar e conseqüente redução da gravidade clínica do COVID-19, assim, o uso da melatonina como tratamento de pacientes infectados com o vírus do SARS-CoV-2 seria justificado.

A partir da descoberta da melatonina como antioxidante, tem sido crescente o número de estudos documentando a eficiência de suas propriedades antioxidantes. A MLT é capaz de neutralizar os efeitos adversos causados pelas EROs, contribuindo, dessa forma, para a redução da peroxidação lipídica. Além disso, a MLT ainda é capaz de aumentar a capacidade antioxidante total, uma vez que esta pode elevar a atividade de enzimas antioxidantes, como é o caso da superóxido dismutase, catalase e glutathione peroxidase, que influenciam diretamente no metabolismo das EROs (SOUZA e MORAIS, 2016).

## CONCLUSÃO

Com base na investigação realizada pelo presente estudo, foi possível concluir que a melatonina apresenta propriedades que a favorecem para ser utilizada como uma possível ferramenta frente aos efeitos adversos causados pela COVID-19, uma vez que esta molécula possui atividade antioxidante e pode vir a controlar a tempestade de citocinas que causam danos intensos aos tecidos. Portanto, é possível conduzir a investigação para a área de bases experimentais, com a finalidade de investigar os efeitos in vivo que esse composto possa vir a apresentar em quadros de desequilíbrio redox intenso. Apesar de evidências sobre a possível relação antioxidante da melatonina frente aos danos oxidativos induzidos pela COVID-19, ainda são necessárias mais investigações.

## REFERÊNCIAS

ADWAS, Almohktar A. et al. Oxidative stress and antioxidant mechanisms in human body. *J. Appl. Biotechnol. Bioeng*, v. 6, n. 1, p. 43-47, 2019.

AMER, Maggie E.; OTHAMN, Azza I.; EL-MISSIRY, Mohamed A. Melatonina ameniza lesão cerebral induzida por diabetes em ratos. *Acta Histochemica*, v. 123, n. 2, p. 151677, 2021.

AVENI, Alessandro. Sistemas de Saúde e Economia da Saúde—Impactos Causados pela COVID-19. *Cadernos de Prospecção*, v. 13, n. 2 COVID-19, p. 477-477, 2020.

AZEVEDO, Renata Cristina Taveira et al. SARS COV-2 E A SUPLEMENTAÇÃO DA VITAMINA D. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, v. 1, n. 3, p. 74-74, 2020.

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. *Revista de nutrição*, v. 23, p. 629-643, 2010.

BARBOSA, Kiriaque Barra Ferreira et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. *Revista de nutrição*, v. 23, p. 629-643, 2010.

BIANCHI, Maria de Lourdes Pires; ANTUNES, Lusânia Maria Greggji. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Revista de nutrição*, v. 12, p. 123-130, 1999.

BIANCHI, Maria de Lourdes Pires; ANTUNES, Lusânia Maria Greggji. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Revista de nutrição*, v. 12, p. 123-130, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coronavírus: o que você precisa saber e como prevenir o contágio, 2020. Disponível em: <<https://saude.gov.br/saude-de-a-z/coronavirus>>. Acesso em: 16 jul. 2022

CAMPOS, Marco Túlio Gomes; LEME, Fabiula de Oliveira Paes. Estresse oxidativo: fisiopatogenia e diagnóstico laboratorial. **Pubvet**, v. 12, n. 01, p. 1-8, 2018.

CALDER, Philip C. et al. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. **Nutrients**, v. 12, n. 4, p. 1181, 2020.

CESPEDES, SOUZA .SARS-CoV-2: a clinical update. **Rev. Assoc. Med.**, v. .66, n. 4, Apr. 2020.

CHEN, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. **Journal Medical Virology**, v. 92, n. 4, p. 418-430, 2020.

CHENG, Li H, Li L, Liu C, Yan S, Chen H, et al. Ferritin in the coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. **J Clin Lab Anal**, v. 34, n. 19, 2020.

CODO, Ana Campos et al. Níveis elevados de glicose favorecem a infecção por SARS-CoV-2 e a resposta de monócitos por meio de um eixo dependente de HIF-1 $\alpha$ /glicólise. **Metabolismo celular** , v. 32, n. 3, pág. 437-446. e5, 2020.

COSTA, Bittar, Rizk, Filho, Santos, Machado et al. O coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arq Bras Cardiol**. 2020; V. 114, n. 5, p. 805-816, 2020.

COUTINHO, Claudia; STOCCHERO, Cintia Mussi Alvim. Efeito da melatonina exógena no estresse oxidativo provocado pelo exercício físico Effect of Exogenous Melatonin on the Exercise Induced Oxidative Stress. **Revista de Educação Física**, v. 86, n. 2, p. 55-66, 2017.

CUNHA, Amanda Lima et al. Fundamentos químicos da ação dos radicais no organismo. **Diversitas Journal**, v. 1, n. 1, p. 08-13, 2016.

CUSCHIERI, Sarah; GRECH, Stephan. COVID-19 and diabetes: The why, the what and the how. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 34, n. 9, p. 107637, 2020.

DA SILVA SANT'ANA, Isabella Cristine; PIMENTEL, Luana. Alterações hematológicas nos distúrbios da imunidade.

DE ARAÚJO, Larissa Ramos Lima et al. Antioxidantes na prevenção do câncer em idosos. 2016.

DE FIGUEIREDO, Bárbara Queiroz et al. Tempestade de citocinas e desenvolvimento de doenças autoimunes como sequela da Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e38101119385-e38101119385, 2021.

DE FIGUEIREDO, Bárbara Queiroz et al. Tempestade de citocinas e desenvolvimento de doenças autoimunes como sequela da Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e38101119385-e38101119385, 2021.

- DE FREITAS, Lorrán Miranda Andrade et al. Antioxidantes como forma de prevenção contra a ação dos radicais livres no processo de envelhecimento cutâneo. *ÚNICA Cadernos Acadêmicos*, v. 3, n. 1, 2020.
- DE OLIVEIRA CRUZ, Roberta Monteiro et al. Consumo de antioxidantes para práticas de exercícios físicos. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 5, p. S199-S202, 2018.
- DE VASCONCELOS, Thiago Brasileiro et al. Radicais livres e antioxidantes: proteção ou perigo?. *Journal of Health Sciences*, v. 16, n. 3, 2014.
- DELGADO-ROCHE, Livan; MESTA, Fernando. Oxidative stress as key player in severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) infection. *Archives of medical research*, v. 51, n. 5, p. 384-387, 2020.
- DEMINICE, R. et al. Oxidative stress biomarkers response to high intensity interval training and relation to performance in competitive swimmers. *Journal of sports medicine and physical fitness*, v. 50, n. 3, p. 356, 2010.
- DIAS, Maria Júlia Lima Eugenio et al. COVID-19 e NUTRIÇÃO. *Edição especial Covid-19*, São Paulo: ulakes journal of medicine, ed. v. 1 (2020): Edição Especial Covid-19, ano 1, p. 1-12, 20 jul. 2020.
- DIAS, Maria Júlia Lima Eugenio et al. COVID-19 e nutrição. *Ulakes Journal of Medicine*, v. 1, 2020.
- DING, Mingge et al. Melatonin prevents D rp1-mediated mitochondrial fission in diabetic hearts through SIRT 1-PGC 1 $\alpha$  pathway. *Journal of pineal research*, v. 65, n. 2, p. e12491, 2018.
- DALTOE, Luciane Maria; DEMOLINER, Fernanda. COVID-19: nutrição e comportamento alimentar no contexto da pandemia. *Revista Perspectiva: Ciência e Saúde*, v. 5, n. 2, 2020.
- FERREIRA, Cecília da Silva et al. Melatonina: modulador de morte celular. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 56, p. 715-718, 2010.
- FLEURY, Marcos Kneip. A COVID-19 e o laboratório de hematologia: uma revisão da literatura recente. *RBAC*, v. 52, n. 2, p. 131-7, 2020.
- GLEBOV. Understanding SARS-CoV-2 endocytosis for COVID-19 drug repurposing. *The FEBS Journal*. 2020 Sep; v. 287, n.17, pag. 3664–3671, 2020
- GUERRERO, Juan M.; CARRILLO-VICO, Antonio; LARDONE, Patricia J. La melatonina. *Investigación y ciencia*, v. 373, p. 30-38, 2007.
- GUZEN, Fausto Pierdoná; DE PAIVA CAVALCANTI, José Rodolfo Lopes. Influência das proteínas beta amiloide e tau na doença de Alzheimer. *Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança*, v. 10, n. 1, p. 58-61, 2012.
- HACIŞEVKI, Aysun; BABA, Burcu. An overview of melatonin as an antioxidant molecule: a biochemical approach. *Melatonin molecular biology, clinical and pharmaceutical approaches*, v. 5, p. 59-85, 2018.

HE, Mindi et al. Melatonin antagonizes nickel-induced aerobic glycolysis by blocking ROS-mediated HIF-1 $\alpha$ /miR210/ISCU axis activation. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2020, 2020.

IZADI, Luca Cegolon, Mohammad Javanbakht, Ali Sarafzadeh et al. Ozone therapy for the treatment of COVID-19 pneumonia: A scoping review. **International Immunopharmacology**, v.92, 2021.

KALANTAR-ZADEH, Kamyar; MOORE, Linda W. Impact of nutrition and diet on COVID-19 infection and implications for kidney health and kidney disease management. **Journal of Renal Nutrition**, v. 30, n. 3, p. 179-181, 2020.

KASECKER, Fernanda Gugelmin; NUNES, Carlos Pereira. Melatonina e glândula pineal. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v. 1, n. 01, 2017.

KASHTÉ, Shivaji et al. COVID-19 vaccines: rapid development, implications, challenges and future prospects. **Human cell**, v. 34, n. 3, p. 711-733, 2021.

LANDSTRA, Cyril P.; DE KONING, Eelco JP. COVID-19 and diabetes: understanding the interrelationship and risks for a severe course. **Frontiers in Endocrinology**, v. 12, p. 649525, 2021

LAURINDO, Lucas F. MINNITI, Giulia. SPILLA, Caio S.G. **A melatonina como ferramenta terapêutica auxiliar no tratamento da covid-19**. Anais do III Congresso Internacional de Educação e Saúde da Universidade de Marília. 2021 ed 3, p. 70.

LIN, Cheng-Wen et al. Síndrome respiratória aguda grave apoptose induzida por protease semelhante ao coronavírus 3C. **FEMS Immunology & Medical Microbiology**, 2020.

MAROUFI, Nazila Fathi et al. Efeito inibitório da melatonina no mimetismo vasculogênico induzido por hipóxia através da supressão da transição epitelial-mesenquimal (EMT) em células-tronco de câncer de mama. **European Journal of Pharmacology**, v. 881, p. 173282, 2020.

MARTELLI, Felipe; NUNES, Francis Morais Franco. Radicais livres: em busca do equilíbrio. **Ciência e Cultura**, v. 66, n. 3, p. 54-57, 2014.

MINGOTI, Maiqueli Eduarda Dama et al. COVID-19, ESTRESSE OXIDATIVO E NEUROINFLAMAÇÃO NA ROTA DA DEPRESSÃO. **Simpósio de Neurociência Clínica e Experimental**, v. 2, n. 2, 2021.

MINGOTI, Maiqueli Eduarda Dama et al. COVID-19, ESTRESSE OXIDATIVO E NEUROINFLAMAÇÃO NA ROTA DA DEPRESSÃO. **Simpósio de Neurociência Clínica e Experimental**, v. 2, n. 2, 2021.

NADEEM, Muhammad Shahid et al. Origin, potential therapeutic targets and treatment for coronavirus disease (COVID-19). **Pathogens**, v. 9, n. 4, p. 307, 2020.

NAVARRO-SOLSOL, Ana C. et al. Complicaciones extrapulmonares de la enfermedad por COVID-19. **Revista Peruana de Investigación en Salud**, v. 4, n. 4, p. 183-189, 2020.

NETO, Júlio Anselmo Sousa; CASTRO, Bruno Freire de. Melatonina, ritmos biológicos e sono: uma revisão da literatura. **Rev Bras Neurol**, v. 44, n. 1, p. 5-11, 2008.

NETO, PIRES. Drugs and medicines investigated for the treatment of COVID-19. *J. Health Biol Sci.* v. 8, n. 1, p 1- 7, 2020.

NEVES, Grisiely Yara Ströher et al. Avaliação do consumo de alimentos ricos em antioxidantes e do conhecimento sobre os radicais livres por parte dos acadêmicos de ciências biológicas e enfermagem da FAFIMAN. *Revista Diálogos & Saberes*, v. 10, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, Nayrene Amorin Carvalho et al. A deficiência de tiamina e niacina como fator de risco para doenças neurológicas. 2019.

LOBO, Vijaya et al. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy reviews*, v. 4, n. 8, p. 118, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, 2019. Disponível em: <<https://covid19.who.int>> Acesso em 31/07/2020

PARK, Ku K, Baek S-H, Kim S-J, Kim SI, Kim B-T, et al. Development of Reverse Transcription Loop-Mediated Isothermal Amplification Assays Targeting Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *J Mol Diagn*, n. 22 p. 729–735, 2020.

PAUL, Bindu D. et al. Redox imbalance links COVID-19 and myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 118, n. 34, p. e2024358118, 2021.

PAULA, Mariana Santos de; DIAS, Natália Caroline. O PAPEL DOS ANTIOXIDANTES NO TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO. 2021.

PADHAN, Kartika et al. A proteína coronavírus 3a da síndrome respiratória aguda grave ativa a via de morte mitocondrial através da ativação da p38 MAP quinase. *Revista de virologia geral*, v. 89, n. 8, pág. 1960-1969, 2008.

PÉREZ-TORRES, Israel et al. Nitrosative stress and its association with cardiometabolic disorders. *Molecules*, v. 25, n. 11, p. 2555, 2020.

PEREIRA, Ana Flávia et al. Alterações hematológicas e hemostasia na COVID-19: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, p. e171101119409-e171101119409, 2021.

POLONIKOV. Endogenous Deficiency of Glutathione as the Most Likely Cause of Serious Manifestations and Death in COVID-19 Patients. *ACS InfectDis*. v. 6, n. 7, p. 1558 – 1562, 2020.

RODRIGUES, Allane Catharina Carvalhaes et al. **Efeito da solvatação aquosa nos parâmetros geométricos e eletrônicos da melatonina usando dinâmica molecular de Car-Parrinello.** 2019.

ROOT-BERNSTEIN, Robert. Padrões de ativação de receptores inatos envolvendo sinergismos de TLR e NLR em COVID-19, ALI/ARDS e tempestades de citocinas de sepsis: uma revisão e modelo fazendo novas previsões e sugestões terapêuticas. *Revista Internacional de Ciências Moleculares*, v. 22, n. 4, pág. 2108, 2021.



ROSSETTI, Cristian Alan; REAL, Juan Pablo; PALMA, Santiago Daniel. Utilización de altas dosis de ácido ascórbico en el tratamiento del SARS Covid-19: soporte científico y clínico para su aplicación en terapéutica. **Ars Pharmaceutica (Internet)**, v. 61, n. 2, p. 145-148, 2020.

SEGOVIA-ROLDAN, Margarita; DIEZ, Emiliano Raúl; PUEYO, Esther. Melatonin to rescue the aged heart: antiarrhythmic and antioxidant benefits. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2021, 2021.

SHAMY, E. O.; SHARMA, S.; WINSTON, J.; URIBARRI, J. Diálise Peritoneal Durante a Doença de Coronavírus-2019 (COVID-19) Pandemia: Experiências Ambulatoriais Agudas e Ambulatoriais de Manutenção. **Kidney Medicine Journal**, v. XX, p. 1-4, 2020

SHEN, Zhou Y, Ye J, Abdullah AL-maskri AA, Kang Y, Zeng S, et al. Recent advances and perspectives of nucleic acid detection for coronavirus. **Journal of Pharmaceutical Analysis**, v. 10, n. 2, p.97-101, 2020.

SHEREEN, Muhammad Adnan et al. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. **Journal of advanced research**, v. 24, p. 91-98, 2020.

SHERIDAN. Coronavirus and the race to distribute reliable diagnostics. **Nat Biotechnol**, V.38, n. 4 p. 382–3844, 2020.

SIMAS, Luisa Amábile Wolpe; GRANZOTI, Rodrigo Otávio; PORSCH, Leticia. **Estresse oxidativo e o seu impacto no envelhecimento: uma revisão bibliográfica**. 2019.

SIMÕES, Júlia Leao Batista et al. MODULAÇÃO P2X7 NA DISFUNÇÃO MITOCONDRIAL E ESTRESSE OXIDATIVO NA DOENÇA DE PARKINSON EXACERBADA PELA SARS-COV-2. **Simpósio de Neurociência Clínica e Experimental**, v. 2, n. 2, 2021.

SNIDER, Justin M. et al. A fosfolipase A2 secretada do grupo IIA está associada à patobiologia que leva à mortalidade por COVID-19. **O Jornal de investigação clínica**, v. 131, n. 19 de 2021.

SOUZA, Lúcio Marques Vieira et al. Treinamento intervalado de alta intensidade e estresse oxidativo: uma breve apresentação. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e741986478-e741986478, 2020.

SOUZA, W. L.; MORAIS, Elenice Andrade. Atividade antioxidante da melatonina sobre o estresse oxidativo em espermatozoides: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 13, p. 48314839, 2016.

TEIXEIRA, Adriana et al. **Propriedades antioxidantes da melatonina: inibição de enzimas pró-oxidantes e ação contra a peroxidação lipídica**. 2003.

TISONCIK, Jennifer R. et al. Into the eye of the cytokine storm. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, v. 76, n. 1, p. 16-32, 2012.

VASQUES, Marco Agassiz Almeida; FONSECA, Eliana de Barros Marques. Estresse oxidativo, exercício físico e saúde encefálica. 2018.

VIEIRA, Luisane Maria Falci et al. **COVID-19-Diagnóstico Laboratorial para Clínicos**. 2020.

WANG, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**. p. 1061–1069, 2020.

WILSON, John X. Mechanism of action of vitamin C in sepsis: ascorbate modulates redox signaling in endothelium. **Biofactors**, v. 35, n. 1, p. 5-13, 2009.

ZATTI, Pedro Henrique; FERLITO, João Vitor; DOS SANTOS BRANCO, Catia. Estudo do papel do estresse oxidativo e dos antioxidantes na infecção por SARS-CoV-2: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, 2022.

ZATTI, Pedro Henrique; FERLITO, João Vitor; DOS SANTOS BRANCO, Catia. Estudo do papel do estresse oxidativo e dos antioxidantes na infecção por SARS-CoV-2: uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e52711831346-e52711831346, 2022.

ZHANG, Lei; LIU, Yunhui. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. **Journal of medical virology**, v. 92, n. 5, p. 479-490, 2020.

ZHANG, Chi et al. Cytokine release syndrome in severe COVID-19: interleukin-6 receptor antagonist tocilizumab may be the key to reduce mortality. **International journal of antimicrobial agents**, v. 55, n. 5, p. 105954, 2020.

ZHENG, YY., Ma, YT., Zhang, JY. et al. COVID-19 and the cardiovascular system. **Nat Rev Cardiol** 17, 259–260 (2020).

ZHOU, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature** 2020;579:270–3.

ZUO, Junfang; JIANG, Ziyun. Melatonin attenuates hypertension and oxidative stress in a rat model of L-NAME-induced gestational hypertension. **Vascular Medicine**, v. 25, n. 4, p. 295-301, 2020.

# MESOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE GORDURA LOCALIZADA – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Ana Paula da Silva Moura**

**Ana Paula narcizio Carcunchinski**

**Adriana Maria Alexandre Henriques**

**Amanda Paulo Silveira**

**Gabriele Braum de Oliveira**

**Lisiane Madalena Treptow**

**Mari Nei Clososki da Rocha**

**Maria Margarete Paulo**

**Thaís Teixeira Barpp**

**Zenaide Paulo Silveira**

das infiltrações subcutâneas de fármacos no tratamento da gordura localizada.

**Método:** Para a realização desta revisão bibliográfica, foi feito um levantamento de publicações científicas relacionadas com a temática sobre mesoterapia para gordura localizada. Os critérios de inclusão dos artigos foram estabelecidos com artigos de pesquisa publicados em periódicos nacionais e internacionais. **Discussão:** Várias técnicas têm sido utilizadas com o propósito de eliminar a barreira epidérmica, entre elas a mesoterapia, técnica de origem francesa cuja prática foi introduzida no Brasil na década de 80. De todos os fármacos, para infiltrações subcutâneas, incluem vários materiais biológicos, mas essa ciência pode ser avançada apenas por pesquisas científicas e clínicas. A partir disso, tornar-se uma ferramenta segura para procedimentos estéticos com validação científica. **Conclusão:** A mesoterapia é considerada uma técnica segura, mas não está livre de riscos e nem de reações adversas aos fármacos utilizados, procedimentos incorretos ou inerentes ao próprio produto, considerando suas diferentes origens, formulações e concentrações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mesoterapia. Gordura

**RESUMO: Introdução:** A mesoterapia é descrita como injeções de fármacos que são altamente diluídos e são próprios para seu sítio de ação. As sessões variam muito de acordo com o consultório dependendo da finalidade do procedimento, sendo o tempo em média 30 minutos de 5 a 10 sessões, semanais ou quinzenais. Com isso, o objetivo deste estudo geral foi apresentar atribuições teóricas sobre os princípios ativos da mesoterapia e efeitos

localizada. Lipólise.

## MESOTHERAPY FOR TREATMENT OF LOCALIZED FAT – A NARRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

**ABSTRACT: Introduction:** Mesotherapy is described as injections of drugs that are highly diluted and appropriate for their site of action. Sessions vary greatly according to the office depending on the purpose of the procedure, with an average time of 30 minutes from 5 to 10 sessions, weekly or fortnightly. Thus, the objective of this general study was to present theoretical attributions about the active principles of mesotherapy and the effects of subcutaneous injections of drugs in the treatment of localized fat. **Method:** To carry out this literature review, a survey of scientific publications related to the topic of mesotherapy for localized fat was carried out. The inclusion criteria for the articles were established with research articles published in national and international journals. **Discussion:** Several techniques have been used with the aim of eliminating the epidermal barrier, including mesotherapy, a technique of French origin whose practice was introduced in Brazil in the 80's. but this science can be advanced only by scientific and clinical research. From this, it becomes a safe tool for aesthetic procedures with scientific validation. **Conclusion:** Mesotherapy is considered a safe technique, but it is not free from risks or adverse reactions to the drugs used, incorrect procedures or inherent to the product itself, considering its different origins, formulations and concentrations.

**KEYWORDS:** Mesotherapy. Localized fat. Lipolysis.

### INTRODUÇÃO

A gordura localizada é definida como um distúrbio celular no metabolismo dos adipócitos, ou no seu crescimento anormal, prevalecendo nas principais regiões do corpo como quadris, abdome, coxas e oblíquo. Sua formação está concernente a fatores como a quantidade e local de células adiposas, idade, sexo, alimentação, sedentarismo e fatores genéticos ( DAMASCENO, 2018).

O distúrbio celular antes descrito é o objeto da mesoterapia, técnica de implementação de injeções de fármacos, no caso subcutâneas, sendo esses altamente diluídos e próprios para seu sítio de ação, com o intuito de atingir regiões para a diminuição de reservas de gorduras ( WAPPLER, 2020).

Esse método é reflexo da expectativa das pessoas em relação aos padrões de beleza, interligando a maior incidência a tratamentos estéticos, que dispõe de técnicas que auxiliam o enquadramento da população nos padrões impostos pela mídia. Assim, ele pode ser utilizado para tratar uma das principais insatisfações físicas do público feminino: a gordura localizada (MURARI, DORNELES, 2018).

Com isso, o objetivo deste estudo geral foi apresentar atribuições teóricas sobre os princípios ativos da mesoterapia e efeitos das infiltrações subcutâneas de fármacos no tratamento da gordura localizada.

## **METODOLOGIA**

Para a realização desta revisão bibliográfica, foi feito um levantamento de publicações científicas relacionadas com a temática sobre mesoterapia para gordura localizada. Os critérios de inclusão dos artigos foram estabelecidos da seguinte maneira: artigos de pesquisa publicadas em periódicos nacionais e internacionais. As palavras-chaves utilizadas nas buscas foram: mesoterapia, gordura localizada e lipólise. Foram consultadas as bases de dados informatizadas: Lilacs, PubMed e Portal Scielo. Durante a coleta e análise do material foram coletados artigos que atenderam aos objetivos da pesquisa e excluídos aqueles que na leitura do resumo não apresentavam relação com a problemática do estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A gordura localizada têm um mecanismo tradicional de proteção e sobrevivência que explica o fato de alguns locais do corpo apresentarem tendência ao acúmulo de gordura, servindo como um complexo de reserva energética para manutenção e funcionalidade. No entanto, atualmente, com a grande quantidade de alimentos processados e industrializados, o o acúmulo de gordura se tornou algo fora dos padrões de beleza (DAMASCENO,2018).

No sexo masculino, existe maior tendência no acúmulo de gordura no abdômen, enquanto as mulheres, possuem essa tendência nas regiões do quadril e abdômen. De fato, quando há a importância em eliminar estas gorduras localizadas, o uso de medicamentos por via oral muitas vezes, pode não atingir esta finalidade. Os medicamentos percorrem um caminho extenso no sistema gastrointestinal até a corrente sanguínea, sendo assim, metabolizada e distribuída para outras regiões corporais, perdendo a sua eficácia por não alcançar o local desejado (DE BARROS, 2019).

Dessa maneira, a mesoterapia é uma técnica conhecida por ser minimamente invasiva e que consiste em injeções subcutâneas de substâncias farmacológicas bioativas, infundidas em certas quantidades, em aproximadamente de 0,1 ml a 0,2 ml, por distribuições múltiplas dependendo do paciente com acompanhamento profissional. Essa técnica consiste na aplicação de fármacos no local de tratamento, usando substâncias orgânicas diversas, com variações em suas finalidades, principalmente na lipólise (DA SILVA, DELFINO,2019).

A lipólise é uma ocorrência fisiológica que acontece quando o organismo necessita de energia para se manter em atividade como, por exemplo, o jejum ou práticas esportivas em que há a utilidade de reservas energéticas. Assim, as células determinadas no armazenamento de gorduras, os adipócitos, são acionadas por hormônios. Então, os triglicerídeos, principais reservas, que estão no interior dos adipócitos são hidrolisados, isto é, lisados em ácidos graxos de forma livre e glicerol, que estão disponíveis na circulação para ser usados como carga de energia (Figura 1) ( JESUS, et all, 2016).

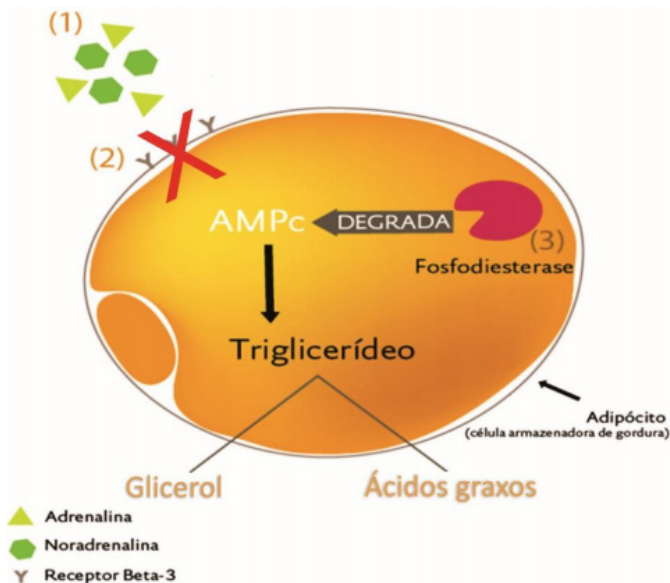


Figura 1 – Lipólise.

Fonte: repositorio.unesc.net (2021)

Logo, há alguns locais onde as gorduras armazenadas são raramente mobilizadas de forma fisiológica, pois, quando há a liberação da gordura por dietas ou atividades físicas, ocorre a perda peso superficial, mas a gordura em locais como região abdominal, glúteo, flancos, costas, braços e coxas, tem a capacidade de resistir ao processo de liberação pela sua alta taxa de deposição<sup>6</sup>.

Assim sendo, os receptores que são específicos na superfície dos adipócitos, estabelecem a síntese e a quebra de gordura superficial. Por isso, há um equilíbrio entre esses receptores de diferentes regiões do corpo. Na região abdominal, nos flancos, nos quadris e nas coxas há os  $\alpha$ -2-receptores em baixas quantidades, o que justifica a grande deposição de gordura nessas regiões ( JESUS at all, 2016) ( BUENO, MOREIRA, 2019).

Para entrar em contato com camadas mais profundas da pele, os fármacos contidos nas formulações tópicas devem difundir-se pelo estrato córneo e demais camadas da epiderme, o que traz grandes limitações no que diz respeito aos tipos de princípios ativos preteríveis para essas aplicações. Caso ocorra a infiltração, alguns fármacos têm a capacidade de aumentar a permeabilidade das membranas e dos vasos sanguíneos e promovem a reabsorção de excesso de fluidos, mobilizando os edemas e induzindo a lipólise ( JESUS at all, 2016).

## Tecido adiposo

O tecido adiposo pode ser relacionado a comorbidades metabólicas, sendo assim, é essencial examinar como a morfologia pode ser alterada dependendo da localização desse

tipo de tecido. O tecido adiposo é classificado de acordo com a distribuição em que está localizado, podendo ser sob a pele e nas vísceras, sendo difundido por toda parte todo o corpo humano (RAPOSO, 2020).

Dessa forma, os locais de acúmulo de tecido adiposo são totalmente conservados em várias espécies. O desenvolvimento e a formação desses dois tipos de tecido adiposo são diferentes, e mesmo na vida adulta, apresentam diferentes funções e estruturas. A adiposidade é uma característica poligênica, sendo vários genes que controlam a variabilidade fenotípica e várias vias que regulam seu desenvolvimento (MORAIS, 2020).

Por esses mecanismos citados, em resposta a um balanço de produção equilibrada, são mecanismos dinâmicos que reorganizam o tecido adiposo alterando o número e o tamanho dos adipócitos maduros. Dessa forma, as células precursoras, começam a ser recrutadas e para aumentar a linhagem dos adipócitos. Assim, os adipócitos hipertróficos secretam fatores parácrinos que envolvem hormônios e citocinas, que irão facilitar o recrutamento de pré- adipócitos e promovem a sua diferenciação em adipócitos maduros (LIMA, 2018).

Esses eventos são geralmente definidos como remodelação do tecido adiposo. Em casos de grande acúmulo, como na obesidade, a alteração no tecido adiposo pela remodelação pode induzir a desregulação das citocinas secretadas pelo tecido, levando a inflamação sistêmica e adipogênese prejudicada de células precursoras (MORAIS, 2020) (LIMA, 2018).

## **Fármacos e seus princípios ativos**

Para que haja contato com o tecido adiposo, existem fármacos que devem entrar pelo estrato córneo de forma subcutânea para atingir os adipócitos e sua quebra, porém além das limitações nos princípios ativos para essas aplicações, a mesoterapia veio com o intuito de vencer as barreiras cutâneas, para que ocorra sua eficácia. Com o passar dos anos, várias técnicas têm sido usadas com o propósito de eliminar a barreira epidérmica, entre elas a mesoterapia, técnica introduzida no Brasil na década de 80, com isso, dentre os diversos fármacos que são utilizados por mesoterapia, os mais usados em resultados na literatura são o tiratricol, a cafeína e o desoxicolato de sódio ( DA SILVA, DELFINO, 2019) (MELLO, 2017) ( GEREMIA et all, 2017).

Acerca disso, otiratricol é um metabólico fisiológico da triiodotironina conhecido como T3 que tem como funções em articular a expressão de genes com várias utilidades no tecido adiposo humano. A cafeína é muito utilizada em diversas formulações anti-celulite e existem estudos experimentais que demonstram que o tiratricole a cafeína agemna inibição da enzima fosfodiesterase, enzima que leva a degradação de AMPc transformando-o em 5'AMP inativo, ocorrendo a manutenção da taxa de AMPc. A disponibilidade de AMPc ativa a enzima proteinoquinase A e, conseqüentemente, a lipase hormônio sensível (LHS), assim, induz a lipólise pela mobilização dos ácidos graxos e glicérol (MELLO, 2017) ( GEREMIA

et al, 2017).

A combinação de fosfatidilcolina, que é um fosfolípido junto ao seu solvente, o desoxicolato de sódio de sais biliares, tem aparecido na literatura médica como responsável pela lipólise química na mesoterapia e tem sido comercializada em alguns países sob vários nomes. A formulação mais comumente injetada consiste em concentrações variadas de fosfatidil colina (2,5-5,0%) e desoxicolato de sódio (2,5-4,7%) ( WAPPLER, 2020).

O desoxicolato de sódio pode destruir os adipócitos por três formas diferentes sendo, como agentes causadores de necrose, por ocasionar uma mobilização dos ácidos graxos de dentro do adipócito e, na forma cristalina, que causar dano celular pela perfuração das membranas biológicas. De fato, além desses processos existem três mecanismos de retração da pele que foram observadas com administração do desoxicolato como inflamação difusa intradérmica na pele e angiogênese na região de tratamento, além de ablação focal das gorduras subcutâneas que se estende até a camada basal da derme (GONÇALVES, MORALES, 2020).

### **Aplicação e mecanismo de ação**

A mesoterapia consiste na aplicação direta de diferentes fármacos com finalidades específicas, geralmente é aplicado na hipoderme, camada abaixo da derme, ou podendo ser aplicado no tecido adiposo, variando muito o local em que deve ser efetuado o tratamento. As sessões variam muito de acordo com o consultório, dependendo da finalidade do procedimento, sendo o tempo médio de uma sessão 30 minutos, de 5 a 10 sessões, semanais ou quinzenais, considerando o tempo necessário para a reparação tecidual. (GONÇALVES, MORALES, 2020) (SEI, 2020)

Na literatura, existem diversas formas de descrição sobre a técnica, no entanto, não há um padrão metodológico entre eles, e sim, de acordo com a ética para que haja o tratamento adequado. É descrito que a mesoterapia pode ser realizada com apenas uma substância ativa ou uma mistura com vários compostos. Já na aplicação, em relação à profundidade da agulha, o ideal é não penetrar mais de 4mm. Na aplicação da agulha, o recomendado é introduzir sob a pele, de maneira perpendicular ou formando um ângulo de 30° a 90°, conforme a disfunção ou disposição do tecido adiposo (DAMACENO, 2018).

Com isso, tem o seu funcionamento como um método capaz de aumentar a permeabilidade da membrana celular, promovendo a vasodilatação que favorece a chegada do fármaco administrado ao sangue deixando a pele mais lisa e firme por efeito da dissipação da gordura superficial acumulada, da renovação celular e da eliminação das células mortas do organismo ( WAPPLER, 2020).

Sendo ainda considerado como seguro, não está isento de riscos e nem de reações adversas podendo ser: reações inflamatórias, pequenos hematomas, eritema, infecção, nódulos, abscessos nos sítios de aplicação, cicatrizes hipertróficas, necrose tecidual (por injeção intravascular ou compressão da rede vascular adjacente), edema persistente e



granulomas ( RIBEIRO, CARDOSO, 2020).

No entanto, o edema persistente e granulomas podem ser desencadeados por alergia ao material que contém substâncias como, divinilsulfona e butanediol-diglicidil-éter, ou resposta imunológica aos componentes proteicos presentes nas preparações. Além disso, as complicações também podem ser decorrentes de inexperiência do aplicador, técnica incorreta ou inerente ao próprio produto, considerando suas diferentes origens, formulações e concentrações ( SANTONI, 2018).

### **Contraindicações**

Na literatura, existem poucos relatos sobre contraindicações. No entanto, é necessário ter cautela em casos de hipersensibilidade em relação a substâncias injetáveis. Uma vez que, qualquer processo de alergia, pode desencadear um complexo de anticorpos de imunoglobulinas E (IgE), fazendo com que o sistema imunológico ative anticorpos que estão ligados ao receptor Fc de alta afinidade (FceRI) em mastócitos e basófilos. Esse vínculo imunológico causam a ativação e degranulação celular que é caracterizada pela liberação de mediadores inflamatórios como histamina e leucotrienos (GONÇALVES, 2016).

Dessa forma, as contraindicações são gravidez, lactação, doenças sistêmicas autoimunes e imunodepressão, distúrbios de coagulação ou uso de anticoagulantes, inflamação ou infecção no local a ser tratado e pacientes com distúrbio de comportamento (DAMACENO, 2018).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante das informações colhidas, conclui-se que deve ser considerado o tempo necessário, entre uma sessão e outra para nova aplicação dos tratamentos escolhidos, para que se complete o ciclo de regeneração celular, compreendido como lesão, processo inflamatório e reparação tecidual.

Observa-se que, dentre as várias técnicas utilizadas com o propósito de eliminar a barreira epidérmica, entre elas está a mesoterapia, que utiliza diversos fármacos sendo os mais usados são o tiratricol, a cafeína e o desoxicolato de sódio.

A mesoterapia é considerada uma técnica segura, mas não está livre de riscos e nem de reações adversas aos fármacos utilizados, procedimentos incorretos ou inerente ao próprio produto, considerando suas diferentes origens, formulações e concentrações.

Pelo levantamento das informações na bibliografia pesquisada, não foi encontrado protocolo de tratamento disponível que permita prever a quantidade de tecido ou gordura que será eliminada com uma ação específica, independentemente dos fármacos citados para a redução de gorduras subcutâneas.

A ciência, com o passar dos anos, pode avançar e contribuir para a segurança e precisão de procedimentos estéticos com validação científica. Há a necessidade de mais

estudos com metodologia adequada para mostrar o real valor da mesoterapia útil no tratamento de gordura localizada.

## REFERÊNCIAS

1. DAMACENO, D. G. D. S. Mesoterapia como tratamento para gordura localizada: uma revisão da literatura. 2018.
2. WAPPLER, P. R. Intradermoterapia/mesoterapia para o tratamento de gordura localizada: ênfase farmacêutica. 2020.
3. MURARI, K. S., DORNELES, P. P. Uma revisão acerca do padrão de autoimagem em adolescentes. Revista Perspectiva: Ciência e Saúde, v. 3, n. 1, 2018.
4. DE BARROS, M. D., LIMA, P. C. R., DE SANTANA, A. P. Análise do ultrassom estético no tratamento da lipodistrofia localizada no abdômen. Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-PERNAMBUCO, v. 4, n. 2, p. 23, 2019.
5. DA SILVA, M. C., DELFINO, M. M. Efeitos de cosméticos a base de cafeína na lipólise: uma revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Saúde/ElectronicJournalCollection Health ISSN, v. 2178, p. 2019.
6. JESUS, Í. C., ALLE, L. F., PERCEGONA, C. G., PURIM, K. S. M., LEITE, N. Relação entre polimorfismos genéticos, lipólise, metabolismo de lipídeos e exercícios aeróbios. Pensar a Prática, v. 19, n. 2, 2016.
7. BUENO, H., GODOI, K., MOREIRA, J. A. R. Aplicação do Dermovac Led Shape® na gordura localizada. Fisioterapia Brasil, v. 20, n. 1, p. 109-113, 2019.
8. RAPOSO, H. F. Tecido adiposo: suas cores e versatilidade. HU Revista, v. 46, p. 1-12, 2020.
9. MORAIS, T. R. Uso dos quelantes como alternativa no tratamento da obesidade: ações sobre o remodelamento do tecido adiposo. 2020.
10. LIMA, R. C. A. Principais alterações fisiológicas decorrentes da obesidade: um estudo teórico. SANARE-Revista de Políticas Públicas, v. 17, n. 2, 2018.
11. MELLO, P. B. Tratamento da gordura ginóide através da fonoforese com tiratricol. Fisioterapia Brasil, v. 11, n. 1, p. 28-33, 2017.
12. GEREMIA, K., FONTANIVE, T., MASCARENHAS, M. O efeito do desoxicolato de sódio no tratamento da gordura localizada: estudo de revisão. Ciência em Movimento, v. 19, n. 38, p. 83-87, 2017.
13. GONÇALVES, L. F., MORALES, V. Existe risco metabólico associado ao uso do desoxicolato de sódio na lipoenzimática?. Revista Brasileira de Estética Científica, v. 1, n. 1, 2020.
14. SEI, M. C. K. Uso da mesoterapia em alopecia androgenética. Journal, v. 3, p. 1-7, 2020.

15. RIBEIRO, M., CARDOSO, B. F. Perfil lipídico e hepático após aplicação de substância lipolítica em gordura localizada. TCC-Biomedicina, 2020.
16. SANTONI, M. T. S. Uso de ácido hialurônico injetável na estética facial: uma revisão da literatura. 2018.
17. GONÇALVES, L. A. A. Alergias a alimentos ou a derivados usados como excipientes em medicamentos. 2016. Tese de Doutorado.

# O IMPACTO DA COVID-19 E DA VACINAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO EM MEIO À DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS

*Data de submissão: 30/08/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Francinaldo Filho Castro Monteiro**

Universidade de Fortaleza, Graduação em  
Farmácia, Bolsista de iniciação científica  
(PROBIC)  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-7147-9889>

### **Israel de Souza Silva**

Universidade de Fortaleza, Graduação em  
Farmácia  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-9286-7944>

### **Jose Mary Martins da Costa**

Universidade de Fortaleza, Graduação em  
Farmácia, Programa de Educação Tutorial  
(PET) Farmácia  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-7758-5105>

### **Teresinha Cabral Alves Neta**

Universidade de Fortaleza, Graduação em  
Farmácia, Programa de Educação Tutorial  
(PET) Farmácia  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0002-0138-681X>

### **Gabriele Chaves Silva**

Universidade de Fortaleza, Graduação em  
Farmácia  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-5118-133X>

### **Alexandrina França Santos Chagas**

Universidade de Fortaleza, Graduação em  
Farmácia  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-5815-6954>

### **Manoelly Deusimara da Silva Medeiros Walraven**

Universidade de Fortaleza, Graduada em  
Farmácia  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-5432-8982>

### **Igor Gomes de Araújo**

Universidade Estadual do Ceará,  
Doutorando em Biotecnologia em Saúde,  
Graduado em Farmácia pela Universidade  
de Fortaleza  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0001-5427-8970>

### **Maria Angelina Silva Medeiros**

Universidade de Fortaleza, Docente do  
curso de Medicina e tutora do Programa  
de Educação Tutorial (PET) Farmácia da  
Universidade de Fortaleza, Doutora em  
Farmacologia pela Universidade Federal  
do Ceará  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0002-7767-480X>

**Arlandia Cristina Lima Nobre de Morais**

Universidade de Fortaleza,  
Docente do curso de Farmácia da  
Universidade de Fortaleza,  
Doutora em Farmacologia pela  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza, Ceará  
<https://orcid.org/0000-0002-5116-8546>

**RESUMO:** No final do ano de 2019, surtos de pneumonia na província chinesa de Wuhan marcaram o início da disseminação da COVID-19. O presente estudo tem como objetivo realizar uma análise crítica das bases de dados referentes à COVID-19 no Nordeste Brasileiro, por meio de uma comparação de informações epidemiológicas apresentadas em todos os estados. Trata-se de um estudo analítico, descritivo e retrospectivo de série temporal com abordagem quantitativa, para avaliação da situação epidemiológica da pandemia da COVID-19 na Região Nordeste do Brasil em meio à infodemia. Os dados foram coletados nas plataformas estaduais e federais que continham informações epidemiológicas acerca da COVID-19 e imunização. Os números obtidos na coleta de bases dos estados do Nordeste foram somados para representação de um número total da região, para posterior comparação com estatísticas presentes em outras bases como Painel CONASS, Conselho Nacional de Saúde e Portal Saúde.gov. Utilizou-se das seguintes variáveis: número de casos confirmados, número de óbitos, número de indivíduos vacinados com dose única, primeira dose, segunda dose, dose de reforço e dose adicional. Dados informados pelas secretarias de saúde dos estados nordestinos brasileiros, no período entre 01 de março de 2020 a 31 de março de 2022, observou-se um total de 6.049.832 casos confirmados por COVID-19, destes, 127.544 (2,10%) tiveram óbito como desfecho. O somatório dos estados resultou em um total de 47.949.096 indivíduos vacinados com a primeira dose, 41.245.741 vacinados com a segunda dose e 20.360.512 vacinados com a dose de reforço. As informações avaliadas se mostraram frágeis em determinadas variáveis, mas um pouco próximas em comparação à algumas bases de dados, necessitando de uma melhor filtragem e avaliação sucinta na realização de posteriores pesquisas científicas de cunho epidemiológico, sobre impactos da pandemia na região Nordeste do Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19; Nordeste; Vacinação; Pandemia; Epidemiologia.

## THE IMPACT OF COVID-19 AND VACCINATION IN NORTHEAST BRAZIL AMID DIVERGENCES IN SCIENTIFIC INFORMATION

**ABSTRACT:** In late 2019, outbreaks of pneumonia in the Chinese province of Wuhan marked the beginning of the spread of COVID-19. The present study aims to perform a critical analysis of the databases related to COVID-19 in the Brazilian Northeast, through a comparison of epidemiological information presented in all states. This is an analytical, descriptive and retrospective study of a time series with a quantitative approach, to assess the epidemiological situation of the COVID-19 pandemic in the Northeast Region of Brazil in the midst of the infodemic. Data were collected on state and federal platforms that contained epidemiological

information about COVID-19 and immunization. The numbers obtained in the collection of databases from the states of the Northeast were added together to represent a total number for the region, for later comparison with statistics present in other databases such as the CONASS Panel, Conselho Nacional de Saúde and Portal Saúde.gov. The following variables were used: number of confirmed cases, number of deaths, number of individuals vaccinated with a single dose, first dose, second dose, booster dose and additional dose. Data reported by the health secretariats of the northeastern Brazilian states, in the period between March 1, 2020 and March 31, 2022, there was a total of 6,049,832 confirmed cases of COVID-19, of which 127,544 (2.10%) had death as an outcome. The sum of the states resulted in a total of 47,949,096 individuals vaccinated with the first dose, 41,245,741 vaccinated with the second dose and 20,360,512 vaccinated with the booster dose. The information evaluated proved to be fragile in certain variables, but a little close compared to some databases, requiring better filtering and succinct evaluation in carrying out further scientific research of an epidemiological nature, on the impacts of the pandemic in the Northeast region of Brazil.

**KEYWORDS:** COVID-19; North East; Vaccination; Pandemic; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019, surtos de pneumonia na província chinesa de Wuhan marcaram o início da disseminação da COVID-19 (*coronavirus disease*), doença causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). A Organização Mundial de Saúde (OMS), alertou em janeiro de 2020, para a situação como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional; e em março do mesmo ano, a doença passou a ser declarada uma pandemia (FERRAZ; LARRÉ; SILVA. 2022; COSTA; SERVO; FIGUEREDO. 2022).

Entre os anos de 2020 a 2021, ocorreram altas taxas de mortalidade e sobrecarga dos sistemas de saúde. No Brasil, a presença das desigualdades sociais agravou ainda mais essa situação, principalmente em regiões como Norte e Nordeste, que foram as mais afetadas durante a pandemia (MENDONÇA; SILVA, 2022; PORTO *et al.*, 2022).

A Região Nordeste do Brasil é composta pelos estados Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE), com população estimada de 57.667.842 habitantes pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2021. Os governadores dos estados da região Nordeste idealizaram um consórcio para auxílio na ampliação das medidas sanitárias, como o *lockdown* e consequentemente redução do número de indivíduos infectados durante a pandemia (IBGE, 2021; XIMENES; BARRETO, 2021).

Uma das estratégias conhecidas para limitar o avanço de doenças infecciosas é através da vacinação. No caso da COVID-19, o desenvolvimento e distribuição de vacinas foram essenciais para a redução gradativa no número de casos confirmados e óbitos pela doença, comprovando assim sua eficácia na capacidade de transmissão do vírus e agravamento de indivíduos infectados. No início da distribuição desses produtos farmacêuticos, as limitações impostas pela capacidade de produção e um plano logístico

de distribuição de vacinas desafiaram o potencial de aplicação de vacinas na população, especialmente em países menos desenvolvidos (MACHADO *et al.*, 2022; OMS, 2021).

Inúmeras informações epidemiológicas sobre a pandemia da COVID-19 encontram-se disponíveis em bases de dados, inclusive naquelas administradas pelas Secretarias de Saúde dos estados brasileiros, que apesar de serem dados de transparência, muitos se mostram desconexos, assimétricos e de certa forma, não muito confiáveis gerando prejuízos à saúde, impactos negativos para a pesquisa científica e colaborando para uma infodemia, termo reconhecido e classificado pela OMS (Organização Mundial da Saúde) em 2020, como um excesso de informações, algumas precisas e outras não, que torna difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando necessário (OMS, 2020).

Nesse contexto, a desinformação e a falta de confiabilidade nas informações estatísticas disponibilizadas pelos estados brasileiros, dificultam a elaboração de trabalhos de cunho científico sobre a COVID-19 em algumas regiões do Brasil, para fins acadêmicos. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo realizar uma análise crítica das bases de dados referentes à COVID-19 no Nordeste Brasileiro, por meio de uma comparação de informações epidemiológicas apresentadas em todos os estados.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo analítico, descritivo e retrospectivo de série temporal com abordagem quantitativa, para avaliação da situação epidemiológica da pandemia da COVID-19 na Região Nordeste do Brasil em meio à infodemia. Os dados foram coletados nas plataformas estaduais e federais que continham informações epidemiológicas acerca da COVID-19 e imunização contra a doença até a última data de atualização possível e mais próxima da data final de coleta. Os números obtidos na coleta de bases dos estados do Nordeste foram somados para representação de um número total da região, para posterior comparação com estatísticas presentes em outras bases como Painel CONASS, Conselho Nacional de Saúde (Vacinômetro) e Portal Saúde.gov (Ministério da Saúde).

Para apresentação descritiva dos dados, utilizou-se das seguintes variáveis: número de casos confirmados, número de óbitos, número de indivíduos vacinados com dose única, primeira dose, segunda dose, dose de reforço e dose adicional no período de 01 de março de 2020 até 31 de março de 2022, com a coleta realizada e encerrada na data de 12 de maio de 2022 às 15h59 (Horário de Brasília). Os artigos utilizados para discussão foram selecionados, analisados e apresentados de forma descritiva dentro do cenário da COVID-19 na Região Nordeste.

A análise dos dados foi realizada por meio do programa Excel® 2013, versão 7.2.2.6. As variáveis categóricas foram apresentadas como frequência absoluta (n) e relativa (%). Os dados são de caráter secundário, não necessitando de aprovação do comitê de ética em pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante os dados informados pelas secretarias de saúde dos estados nordestinos brasileiros, no período entre 01 de março de 2020 a 31 de março de 2022, observou-se um total de 6.049.832 casos confirmados por COVID-19, destes, 127.544 (2,10%) tiveram óbito como desfecho (tabela 1). Na Plataforma do Conselho Nacional de Secretarias de Saúde (CONASS) foi informado que no mesmo período ocorreram 6.225.084 casos acumulados gerando 128.504 óbitos (2,06%) (CONASS, 2022) e no Portal Saúde.Gov do Ministério da Saúde mostrou 6.359.786 casos confirmados por COVID-19 na Região Nordeste com 129.426 óbitos (2,03%), como mostra a Tabela 2. Em comparação, as mesmas variáveis buscadas em diferentes bases epidemiológicas se mostram próximas tanto com relação ao número de casos como em relação ao número de óbitos (CONASS, 2022).

	Alagoas	Bahia	Ceará	Maranhão	Paraíba	Pernambuco	Piauí	Rio Grande do Norte	Sergipe	Total
Casos confirmados	295.321	1.532.682	1.242.460	425.587	465.373	897.626	367.701	497.239	325.843	6.049.832
Óbitos	6.845	29.713	26.940	10.872	9.606	21.411	7.728	8.122	6.307	127.544
Dose única	-	-	-	5.860.004	85.720	173.126	-	62.799	40.125	6.221.774
D1	2.517.949	12.510.016	7.420.507	5.860.004	3.506.286	8.219.559	3.066.273	2.896.371	1.952.131	47.949.096
D2	2.070.745	11.060.239	6.430.903	4.288.243	3.221.268	7.100.050	2.767.525	2.605.067	1.701.701	41.245.741
Dose reforço	912.239	5.620.183	3.018.238	1.589.767	1.857.200	3.433.471	1.562.176	1.531.725	835.513	20.360.512
Dose adicional	194.123	-	215.808	-	34.873	248.164	123.581	-	-	816.549

Alagoas: Saúde Alagoas; Bahia: GOV Bahia; Ceará: IntegraSUS; Maranhão: GOV Maranhão; Paraíba: GOV Paraíba; Pernambuco: Dados seplag PE; Piauí: Painel COVID - Data Studio; Rio Grande do Norte: Rn mais vacina; Sergipe: Todos contra o corona.

Tabela 1 - Bases de dados de cada estado do Nordeste, com casos confirmados, número de óbitos e número de vacinas administradas no período entre 01 de março de 2020 a 31 de março de 2022

Fonte: dados de pesquisa, 2020 a 2022.

	Painel CONASS	Conselho Nacional de Saúde (Vacinômetro)	Portal Saúde.gov (Ministério da Saúde)
Casos confirmados	6.225.084	-	6.359.786
Óbitos	128.504	-	129.426
Dose única	-	563.362	-
D1	-	37.749.673	-
D2	-	33.209.009	-
Dose reforço	-	16.022.204	-
Dose adicional	-	435.220	-

Tabela 2 - Bases do Painel CONASS e Portal Saúde GOV.

Fonte: dados de pesquisa, 2020 a 2022.



Com relação à vacinação contra a COVID-19 na região, no que se refere à aplicação da vacina de dose única *Janssen-Cilag* produzida pelo laboratório Johnson & Johnson, o somatório dos estados Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe resultou em 6.221.774 doses aplicadas, nos portais de dados dos estados Alagoas, Bahia, Ceará e Piauí esta informação não estava disponível (Tabela 1), comparando o somatório dos estados citados com o dado presente no Portal Vacinômetro do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (563.362 doses) (Tabela 2) há uma grande discrepância, mostrando uma fragilidade na análise desta variável (CNS, 2022).

Todos os estados demonstraram em suas plataformas dados referentes à indivíduos vacinados com primeira dose, segunda dose e dose de reforço, esta última também chamada de terceira dose para indivíduos com esquema vacinal primário completo com os imunizantes *CoronaVac* (Sinovac/Instituto Butantan), *ChAdOx1* (AstraZeneca/Fiocruz) ou *Comirnaty* (Pfizer/Wyeth) (STUCCHI *et al.*, 2022). Como é mostrado na Tabela 1, o somatório dos estados resultou em um total de 47.949.096 indivíduos vacinados com a primeira dose, 41.245.741 vacinados com a segunda dose e 20.360.512 vacinados com a dose de reforço. Já o portal Vacinômetro do CNS mostra que na região Nordeste, 37.749.673 estão vacinados com a primeira dose, 33.209.009 com a segunda dose e 16.022.204 com a dose de reforço (Tabela 2). A nível de comparação, os dados demonstrados possuem variação de uma plataforma para outra, mas com valores maiores para os números apresentados pelo somatório dos estados com informações oriundas de seus portais epidemiológicos.

A informação referente a indivíduos que receberam a “Dose adicional” apresentada pelos estados Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Piauí não ficou totalmente esclarecida, mas acredita-se que se trata de uma segunda dose para aqueles que completaram o esquema vacinal primário de dose única com a vacina *Janssen-Cilag* (STUCCHI *et al.*, 2022). O somatório dos estados citados resultou em 816.549 doses adicionais aplicadas (Tabela 1) e a mesma variável no portal Vacinômetro do CNS demonstrou um valor de 435.220 para toda a região Nordeste (Tabela 2), número muito abaixo do foi apresentado por cinco dos nove estados nordestinos.

De acordo com dados da Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas (SESAU), de 08 de março de 2020 até 31 de março de 2022, foram confirmados 295.321 casos de infecção por COVID-19, dos quais 2,3% (n=6.845) tiveram o óbito como desfecho (ALAGOAS, 2022). Este estado nordestino divulgou seu primeiro decreto de N° 69.530 em 18 de março de 2020, que determinou o fechamento de igrejas, shoppings, bares, restaurantes e outros diversos estabelecimentos comerciais, permitindo somente o funcionamento de serviços essenciais (ALAGOAS, 2020).

No dia 15 de junho de 2020, o Governo de Alagoas anunciou o Protocolo Sanitário de Distanciamento Social Controlado dividido em cinco fases, com regras para retomada das atividades no estado (DOEAL, 2020). Por fim, em 14 de março do ano de 2022, por meio do decreto N° 77621, o estado passou para o último estágio do Protocolo Sanitário,

denominado “fase verde”, sendo liberado o funcionamento com capacidade total de todos os setores (ALAGOAS, 2022). Grande parte dos decretos relacionados ao início da pandemia não puderam ser encontrados em bases oficiais do Governo de Alagoas, o que dificultou a análise retrospectiva da pandemia nesse estado através de estatutos oficiais.

Com relação à imunização no estado de Alagoas, com população estimada de 3.365.351 habitantes, segundo último boletim divulgado pela SESAU para a data de coleta, 2.517.949 alagoanos foram vacinados com a primeira dose (cerca de 74,81% da população do estado), 61,53% (n=2.070.745) vacinados com a segunda dose com segunda dose, 27,10% (n= 912.239) vacinados com a dose de reforço e 5,76% (n=194.123) imunizados com a dose adicional (IBGE, 2021; ALAGOAS, 2022). Os dados referentes ao número de casos, óbitos e vacinações são divulgados diariamente.

Diferentemente, na Bahia, estado mais populoso da região, foram confirmados um total de 1.532.682 casos. Desse total, aproximadamente 1,9% (n=29.713) tiveram como desfecho o óbito, de acordo com informações divulgadas pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SSEB), entre 2020 e 2022 (BAHIA, 2022). Salvador, a capital do estado, é um dos destinos turísticos mais procurados no Brasil, fato que pode ter contribuído para a disseminação da COVID-19 na Bahia, tornando-a um dos estados da Região Nordeste com maior número de casos confirmados (MARINELLI *et al.*, 2020).

Tão logo o número de casos confirmados foi aumentando, já a partir da segunda quinzena de março de 2020, o governo baiano foi elaborando ações na expectativa de conter esse aumento (XIMENES; BARRETO, 2021). Um dos primeiros decretos foi o de Nº 19.532 de 17 de março de 2020, que dentre outras imposições, proibia eventos de cunho esportivo, religioso, científicos ou recreativos que reunissem um número superior a 50 (cinquenta) pessoas, ou que gerassem algum tipo de aglomeração por um período de 30 dias iniciais (BAHIA, 2020).

No período de dois anos, muitas foram as intervenções de natureza não farmacológicas implantadas pelos estados de uma forma geral, para que a situação não se agravasse, no entanto, a possibilidade de uma solução mais eficaz surgia realmente com o desenvolvimento e disponibilização de vacinas (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Até o fim da coleta de dados, a SSEB registrava no estado uma estimativa de 14.985.284 habitantes, um total de 12.510.016 (83,48%) pessoas imunizadas com a primeira dose das vacinas disponibilizadas, 73,80% (n=11.060.239) dos baianos foram vacinados com a segunda dose e 37,50% (n=5.620.183) vacinados com a dose de reforço (IBGE, 2021; BAHIA, 2022). A principal dificuldade na coleta de dados na base supracitada ocorreu referente a vacinação, uma vez que o Vacinômetro é atualizado diariamente com os valores acumulados, não sendo possível filtrar informações por data retrospectiva, logo os valores apresentados referem-se a data final da coleta, 12 de maio de 2022. O avanço da vacinação trouxe para 2022 um cenário de maior flexibilização, fato observado no decreto Nº 21.310, de 11 de abril de 2022, que autoriza a realização de eventos em ambientes

abertos e fechados, facultando aos participantes o uso ou não de máscaras (BAHIA, 2022).

O estado do Ceará, foi um dos estados mais acometidos pela COVID-19 dentre aqueles que compõem a região Nordeste, registrando no período analisado um total de 1.242.460 casos confirmados, dentre os quais 26.940 (2,17%) pessoas foram a óbito (CEARÁ, 2022). O primeiro decreto oficial relacionado à pandemia elaborado pelo governo do estado é datado de 16 de março de 2020, com a declaração de situação de emergência em saúde no âmbito do estado, além do início da suspensão de atividades que poderiam gerar possíveis aglomerações e maior disseminação do vírus (CEARÁ, 2020). Com o avanço da pandemia, novos decretos foram formulados e publicados semanalmente com informações sobre prorrogação ou flexibilização das medidas de isolamento social.

Com uma população estimada de 9.240.580 habitantes, o Ceará através da SESA (Secretaria Estadual de Saúde) registrou no período analisado, um total de 7.420.507 (80,30%) pessoas vacinadas com D1, 69,59% (n=6.430.903) de vacinados com D2 e 32,66% (n=3.018.238) de vacinados com dose de reforço (IBGE, 2021; CEARÁ, 2022).

A base de dados epidemiológicos que o Governo do Estado do Ceará fornece é o IntegraSUS, sendo em si muito organizada e de fácil acesso, porém com algumas oscilações como a apresentação de valores que ao serem filtrados por mês e somados demonstravam um valor e ao serem filtrados em um período maior (realizando assim o somatório dos meses na própria plataforma) apresentavam um outro valor. A falta de filtros por período para acompanhamento da vacinação também dificultou o processo de coleta.

Maranhão, o último estado brasileiro a notificar casos de COVID-19 em 2020 (XIMENES; BARRETO, 2021), registrou até março de 2022, o equivalente a 425.587 casos confirmados da doença e obteve um total de 2,5% (n=10.872) de óbitos. Com uma população estimada de 7.153.262 habitantes, o estado até 31 de março de 2022, havia vacinado 81,92% (n=5.860.004) de sua população, destes 4.288.243 (59,94% da população total) foram vacinados com a segunda dose e 1.589.767 (22,22% da população total) foram imunizados com a dose de reforço (IBGE, 2021; MARANHÃO, 2022).

No estado do Maranhão, na capital São Luís, o primeiro decreto a ser sancionado com relação à pandemia da COVID-19, foi o de N° 35.660 de 16 de março de 2020, que estabeleceu detalhes para prevenção da transmissão viral, além de instituir o Comitê Estadual de Prevenção e Combate à COVID-19, perpassando pelo período de *lockdown* até a reabertura gradual do comércio e outras atividades (MARANHÃO, 2022). Com bases de informações epidemiológicas e legislativas de fácil busca e acesso, o estado se destaca na divulgação de dados cumulativos e por município.

Dados relativos até março de 2022, no Estado de Sergipe, indicam um total de 325.084 casos confirmados de COVID-19 pela Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe (SES-SE), das quais, aproximadamente 1,9% (n=6.307) foram a óbito. Quanto à imunização, num estado com aproximadamente 2.338.474 habitantes, 1,71% (n=40.125) receberam a dose única da vacina disponibilizada, 83,47% (n=1.952.131) receberam a primeira dose do

esquema vacinal, 72,76% (n=1.701.701) receberam a segunda dose e 35,72% (n=835.513) foram imunizados com dose de reforço (IBGE, 2021; SERGIPE, 2022).

O modelo de divulgação dos dados pelo estado é denominado de “Boletins COVID/ vacina”, quanto às infecções e óbitos, os dados são divulgados semanalmente e foram retirados da semana 12, que corresponde entre os dias 20 a 26 de março, já as vacinas são divulgadas diariamente. Até a data de 29 de setembro de 2021, Sergipe divulgava as informações epidemiológicas diariamente, os dados referentes ao período de 30 de setembro de 2021 a 02 de outubro de 2021, não estando disponíveis na planilha de dados e sequencialmente, o estado passou a disponibilizar os dados epidemiológicos por “semana epidemiológica” o que retirou a uniformidade e padronização dos resultados apresentados. A despadronização dos dados dificulta a coleta, a realização de comparações e análises com outras bases de dados (SERGIPE, 2022).

Outra dificuldade encontrada na pesquisa por informações de Sergipe, foi o fato de que no gráfico interativo acerca da evolução do número de casos confirmados acumulados presente em boletins do portal “todos contra o corona” há uma redução de números acumulados, o que não deveria ocorrer; em 06 de novembro de 2021, o gráfico mostra um total de 278.550 casos acumulados e em 13 de novembro do mesmo ano, observam-se 278.617 casos acumulados, não há como haver diminuição em dados que teoricamente deveriam ser acumulativos (SERGIPE, 2022).

De acordo com a Secretaria de Estado da Saúde do Piauí, verificou-se 367.701 casos confirmados de COVID-19, dos quais 2,10% (n=7.728) tiveram o óbito como desfecho. No estado com cerca de 3.289.290 habitantes, avaliou-se segundo o último boletim divulgado pelo governo do Piauí, que 93,22% (n=3.066.273) da população foi vacinada com a primeira dose, 84,13% (n= 2.767.525) com segunda dose, 47,49% (n=1.562.176) com dose de reforço e 3,75% (n=123.581) com dose adicional (IBGE, 2021; PIAUÍ, 2022a). O estado divulga suas informações epidemiológicas em um painel epidemiológico com três páginas, a primeira com informações referentes a casos confirmados, óbitos, casos recuperados, ocupação de leito e a segunda e terceira com elementos referentes à vacinação no estado. Não há como filtrar os dados para busca por período específico, porém os gráficos são interativos mostrando o número de novos casos e óbitos diários, entretanto, com o grande número de informações há uma certa dificuldade na coleta por meio das várias barras do gráfico.

Assim como em outros estados, o Piauí estabeleceu seu primeiro decreto voltado a medidas de contenção da COVID-19 em 16 de março de 2020, e no dia 19 do mesmo mês declarou estado de calamidade pública (PIAUÍ, 2020a; PIAUÍ, 2020b). Durante todo o período de pandemia o estado seguiu com medidas rígidas para redução de casos e óbitos, inclusive tornando novamente obrigatório o uso de máscara em ambientes fechados no decreto de Nº 21.178 de 15 de junho de 2022 (PIAUÍ, 2022b).

O estado do Rio Grande do Norte contabilizou, no período analisado, 497.239 casos

de COVID-19, onde destes, 1,63% (n=8.122) foram a óbito como consta no último boletim de março de 2022 divulgado pelo governo do estado. A maior incidência de casos é encontrada na região metropolitana do estado, principalmente em Natal e Mossoró (DIAS, *et al.*, 2020; GONÇALVES, *et al.*, 2020). O estado iniciou as medidas de controle da ameaça do SARS-CoV-2 em 13 de março de 2020, com seu primeiro decreto oficial acerca da pandemia que posteriormente iria se agravar para o estado de calamidade pública, em 19 de março do mesmo ano (RIO GRANDE DO NORTE, 2020a; RIO GRANDE DO NORTE, 2020b).

No que se refere aos números de imunizados no estado potiguar com estimativa de 3.560.903 habitantes, até 31 de março de 2022, 1,76% (n= 62.799) da população recebeu a dose única, 81,33% (n=2.896.371) receberam a primeira dose, 73,15% (n=2.605.067) foram imunizados com a segunda dose e 42,73% (n=1.521.725) receberam a dose de reforço, incluindo adultos, idosos, trabalhadores da saúde e pessoas imunossuprimidas (IBGE, 2021; RIO GRANDE DO NORTE, 2022). Os dados referentes à vacinação no estado são divulgados através do portal RN+Vacina, foi notório a falta de filtros nessa plataforma e a dificuldade de análise por período específico, já que a plataforma apresenta apenas dados acumulados.

No mesmo período, o estado de Pernambuco constatou um total de 897.626 casos confirmados por COVID-19, desses 17,79% (n=21.411) foram a óbito. O primeiro decreto estadual relacionado a pandemia no estado só foi divulgado em 19 de março de 2020 e a situação de calamidade pública foi reportada um dia depois, diferentemente dos outros estados da região que se pronunciaram dias antes. Em junho de 2021, o governo do estado iniciou o retorno gradual das atividades socioeconômicas, que sofreram restrições por conta da pandemia, seguindo até o decorrer desta pesquisa (PERNAMBUCO, 2020a; PERNAMBUCO, 2020b; PERNAMBUCO, 2022a).

Com relação ao número de indivíduos que realizaram o esquema vacinal contra a COVID-19 no estado, com estimativa de 9.674.793 habitantes, 1,78% (n= 173.126) receberam a dose única, 84,95% (n=8.219.559) foram imunizados com a primeira dose, 73,38% (n=7.100.050) receberam a segunda dose, 35,48% (n=3.433.471) receberam a dose de reforço e 2,56% (n= 248.164) receberam a dose adicional. O que se torna estranho o número de indivíduos imunizados com a dose adicional ser superior ao número de indivíduos que receberam a dose única, podendo haver uma falta de esclarecimento acerca do papel dessa dose adicional dentro do esquema vacinal ou um erro de contabilização por parte da base de dados (IBGE, 2021; PERNAMBUCO, 2022b).

O estado da Paraíba, demonstrou 465.373 casos confirmados de infecção por COVID-19 nesse período, com 9.606 óbitos (2,06%) (PARAÍBA, 2022). O primeiro decreto relacionado a pandemia por COVID-19 no estado é datado de 13 de março de 2020, estabelecendo a situação de emergência de saúde pública no estado, com o curso da pandemia o principal foco de casos e óbitos se deu na capital João Pessoa e afetando principalmente indivíduos do sexo masculino (COSTA; TAVARES; CLEMENTE, 2020;

PARAÍBA, 2020).

O estado possui população estimada de 4.059.905 habitantes, destes 85.720 (2,11%) receberam a dose única do esquema vacinal, 86,36% (n=3.506.286) foram imunizados com a primeira dose, 79,34% (n=3.221.268) com a segunda dose, 47,74% (n=1.857.200) receberam dose de reforço e 0,85% (n=34.873) se apropriaram da dose adicional, esses dados demonstram uma certa deficiência na imunização da população do estado, visto que uma boa parte da população ainda necessita iniciar ou continuar o protocolo de vacinação. Assim como nas bases de outros estados, a plataforma de divulgação de dados referentes à vacinação na Paraíba não permite a avaliação por período a ser definido, apenas dados acumulados (IBGE, 2021; PARAÍBA, 2022).

Os dados públicos dos estados da região Nordeste foram divulgados por suas respectivas secretarias de saúde obedecendo ao princípio da publicidade da administração pública, mas de antemão a dificuldade de acesso às informações uniformes que deveriam estar presentes nos portais, boletins epidemiológicos e bases de dados, acaba refreando a construção de estudos e pesquisas pautadas na fidedignidade e eficiência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com a diminuição dos agravos da pandemia da COVID-19, esta doença infecciosa segue como uma problemática a nível mundial, tanto na questão de saúde pública abrangendo sua fisiopatologia, prevenção e tratamento, como na esfera social e epidemiológica. A falta de acesso a informações científicas claras e fidedignas no meio científico e a expansão da desinformação e da chamada infodemia, dificultam ainda mais o processo saúde-doença e erradicação de doenças a nível populacional.

As informações avaliadas se mostraram frágeis em determinadas variáveis, mas um pouco próximas em comparação à algumas bases de dados, necessitando de uma melhor filtragem e avaliação sucinta na realização de posteriores pesquisas científicas de cunho epidemiológico, sobre impactos da pandemia na região Nordeste do Brasil. Cabe também às secretarias de saúde dos estados, ao ministério da saúde e aos outros órgãos explicitados avaliarem os dados apresentados em suas bases oficiais, para fins de revisão e padronização das informações nos nove estados nordestinos.

## REFERÊNCIAS

ALAGOAS. **Decreto nº 77.621**, de 14 de março de 2022. Dispõe sobre a classificação do estado de Alagoas conforme o plano de distanciamento social controlado, e dá outras providências. Alagoas. 2022. Disponível em: <https://www.saude.al.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/DECRETO-77.621-de-14.03.2022-DISTANCIAMENTO-SOCIAL-CONTROLADO.pdf>. Acesso em 30 de jul. de 2022.

ALAGOAS. Governo do Estado de Alagoas. **Boletim COVID-19**. 31 de março de 2022. Disponível em: <https://www.saude.al.gov.br/boletim-covid-19-31-03-alagoas-tem-296-188-casos-e-6-884-obitos/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

ALAGOAS. Governo do Estado de Alagoas. **Decreto nº 69.530**, de 18 de março de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do COVID - 19 (Coronavírus), e dá outras providências. Alagoas. 2020. Disponível em: <https://busca.legal/ts/ts-page/1184195/decreto-n-69530-de-18-de-marco-de-2020.html>. Acesso em 30 de jul. de 2022.

ALAGOAS. Governo do Estado de Alagoas. **Vacinômetro Alagoas**. 31 de março de 2022. Disponível em: <http://w4.saude.al.gov.br/vacinometro/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

BAHIA. Governo do Estado da Bahia. **Acompanhamento da cobertura vacinal Covid-19**. 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://bi.saude.ba.gov.br/vacinacao/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

BAHIA. Governo do Estado da Bahia. **Central integrada de comando e controle da saúde**. 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://bi.saude.ba.gov.br/transparencia/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

BAHIA. Governo do Estado da Bahia. **Decreto Nº 19.532**, de 17 de março de 2020. Regulamenta, no Estado da Bahia, as medidas temporárias para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Bahia. 2020. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/decreto-no-19532-de-17-de-marco-de-2020>. acesso em: 30 de jul. de 2022.

BAHIA. Governo do Estado da Bahia. **Decreto Nº 21.310**, de 11 de abril de 2022. Institui, nos Municípios do Estado da Bahia, as medidas de enfrentamento ao novo coronavírus, causador da COVID-19, e dá outras providências. Bahia. 2022. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/decreto-no-21310-de-11-de-abril-de-2022>. Acesso em: 31 de juç. de 2022.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Boletim Covid-19**. 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/indicadores/indicadores-coronavirus/coronavirus-ceara>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Decreto Nº 33.510**, de 16 de março de 2020. Decreta situação de emergência em saúde e dispõe sobre medidas para enfrentamento e contenção da infecção humana pelo novo coronavírus. Ceará. 2020. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/DECRETO-N%C2%BA33.510-de-16-de-mar%C3%A7o-de-2020.pdf>. Acesso em 31 de jul. de 2022.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Imunização Covid-19**. 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://integrasus.saude.ce.gov.br/indicadores/indicadores-coronavirus/imunizacao-covid>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Vacinômetro**. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/vacinometro>. Acesso em: 15 de mai. de 2022.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE – CONASS. **Painel CONASS Covid-19**. Disponível em: <https://www.conass.org.br/painelconasscovid19/>. Acesso em: 15 de mai. de 2022.

COSTA, E. O.; TAVARES, M. O.; CLEMENTE, C. M. A COVID-19 na Paraíba: análise epidemiológica e social. **Revista Diálogos em Saúde**. v. 3. n. 2. p. 1-9. 2020. Disponível em: <https://periodicos.iesp.edu.br/index.php/dialogosemsaude/article/view/385/298>. Acesso em: 02 de ago. de 2022.

COSTA, N. N. G.; SERVO, M. L. S.; FIGUEREDO, W. N. COVID-19 e o estresse ocupacional vivenciado pelos profissionais de saúde no contexto hospitalar: revisão integrativa.

**Rev Bras Enferm.** v. 75, p. 1-9. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/rj/reben/a/t7P6RzgVjBWHMcmfzsqw8sJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 de abr. de 2022.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE ALAGOAS (DOEAL). **PORTARIA CONJUNTA GC/SEDETUR/SEFAZ/SESAU Nº 001/2020**. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.al.gov.br/storage/files/diary/2020/06/DOEAL-2020-06-15-COMPLETO-2NmWI1s-OCtKC4aXGUK-4ee-1NT8TgD2jg3SyaYe5qz6NH3j72dUG.pdf>. Acesso em: 30 de jul. de 2022

DIAS, G. H.; SOUZA, C. D. S.; BEZERRA, M. R *et al.* Análise da distribuição espacial da COVID-19 e subnotificação de casos novos e óbitos no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Pensar Geografia.** v. 3. n. 2. p. 51-66. 2020. Disponível em: <http://periodicos.apps.uern.br/index.php/PGEO/article/view/1816>. Acesso em: 02 de ago. de 2022.

FERRAZ, A. M.; LARRÉ, N. C.; SILVA, M. H. R. The impact of the covid-19 pandemic on the health of the elderly population: an integrative review. **Journal of Research and Knowledge Spreading.** v. 3. n. 1. p. 1-18. 2022. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/jrks/article/view/13153>. Acesso em: 17 de abr. de 2022.

GONÇALVES, A. C. T.; CUNHA, H. K.; ARAÚJO, L. B. S *et al.* Perfil epidemiológico da Covid-19 no Estado do Rio Grande do Norte: análise a partir da faixa etária dos casos positivos. **Research, Society and Development.** v. 9. n. 11. p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9884>. Acesso em: 02 de ago. de 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2021. Estimativas de população enviadas ao TCU. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 03 de jul. de 2022.

MACHADO, B.; ANTUNES, L.; CAETANO, C *et al.* The impact of vaccination on the evolution of COVID-19 in Portugal. **Mathematical Biosciences and Engineering,** v. 19, p. 936–952. 2022. Disponível em: <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/mbe.2022043>. Acesso em: 24 de abr. de 2022.

MACIEL, E.; FERNANDEZ, M.; CALIFE, K *et al.* A campanha de vacinação contra o SARS-CoV-2 no Brasil e a invisibilidade das evidências científicas. **Ciência e saúde coletiva,** v. 27, ed. 3, p. 951-956, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/YFbPSKJvkTj4V3pXd8b7yvJ/?lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2022.

MARANHÃO. Governo do Estado do Maranhão. **Decreto Nº 35.660**, de 16 de março de 2020. Dispõe sobre os procedimentos e regras para fins de prevenção da transmissão da COVID-19, institui o Comitê Estadual de Prevenção e Combate à COVID-19 e dá outras providências. Maranhão. 2020. Disponível em: <https://www.corona.ma.gov.br/public/uploads/arquivos/atos/3-5e8cca3bba57a.pdf>. Acesso em 31 de jul. de 2022.

MARANHÃO. Governo do Estado do Maranhão. Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. **Boletim Epidemiológico COVID-19.** 31 de março de 2022. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/BOLETIM-31-03.pdf>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.



MARANHÃO. Governo do Estado do Maranhão. Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. **Vacinação Estadual Covid-19**. 31 de março de 2022. Disponível em: <https://painel-covid19.saude.ma.gov.br/vacinas>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

MARINELLI, N. P.; ALBUQUERQUE, L. P. A.; SOUSA, I. D. B *et al.* Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v. 29. n. 3. p. 1-10. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/XgCV9Kcbqjw5qfDpr6Vs5Dg/?lang=pt>. Acesso em: 30 de jul. de 2022.

MENDONÇA, R. S. A.; SILVA, G. R. Pandemia da Covid-19: ações normativas nos territórios dos estados do Nordeste do Brasil. **Revista Geoconexões**, v. 1, p. 03-15, 2022. Disponível em: <https://geoconexoes.com/ojs/index.php/periodicos/article/view/75>. Acesso em: 20 de abr. de 2022.

OLIVEIRA, B. L. C. A.; CAMPOS, M. A. G.; QUEIROZ, R. C. S *et al.* Prevalência e fatores associados à hesitação vacinal COVID-19 no Maranhão, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/184862> Acesso em: 23 abr 2021.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Health Topics: Infodemic. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab\\_3](https://www.who.int/health-topics/infodemic#tab=tab_3). Acesso em: 24 de abr. de 2022.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Vaccine efficacy, effectiveness and protection. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/vaccine-efficacy-effectiveness-and-protection>. Acesso em: 24 de abr. de 2022.

PARAÍBA. Governo da Paraíba. **Decreto Nº 40.122**, de 13 de março de 2020. Declara situação de Emergência no Estado da Paraíba ante ao contexto de decretação de Emergência em Saúde Pública de Interesse Nacional pelo Ministério da Saúde e a declaração da condição de pandemia de infecção humana pelo Coronavírus definida pela Organização Mundial de Saúde. Paraíba. 2020. Disponível em: <https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doi/janeiro/marco/diario-oficial-14-03-2020.pdf/>. Acesso em 02 de ago. de 2022.

PARAÍBA. Governo do Estado da Paraíba. **Boletim Epidemiológico**. 11 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/coronavirus/arquivos/boletim-epidemiologico-82-covid-19-pb-dados-avaliados-ate-se-52.pdf>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

PARAÍBA. Governo do Estado da Paraíba. **Painel de Vacinação**. 31 de março de 2022. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/coronavirus/painel-de-vacinacao>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

PERNAMBUCO. Governo de Pernambuco. **Decreto Nº 48.831**, de 19 de março de 2020. Determina a requisição administrativa de bens imóveis, benfeitorias e equipamentos que especifica. Pernambuco. 2020a. Disponível em: <https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/no-48-831.pdf>. Acesso em 02 de ago. de 2022.

PERNAMBUCO. Governo de Pernambuco. **Decreto Nº 48.833**, de 20 de março de 2020. Declara situação anormal, caracterizada como “Estado de Calamidade Pública”, no âmbito do Estado de Pernambuco, em virtude da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Pernambuco. 2020b. Disponível em: <https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/decreto-no-48-833.pdf>. Acesso em 02 de ago. de 2022.

PERNAMBUCO. Governo de Pernambuco. **Decreto Nº 50.874**, de 18 de junho de 2021. Dispõe sobre o retorno gradual das atividades sociais e econômicas, que sofreram restrição em face da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus. Pernambuco. 2021. Disponível em: <https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/ode508742021.pdf>. Acesso em 02 de ago. de 2022.

PERNAMBUCO. Governo do Estado de Pernambuco. **COVID-19 em dados**. 12 de maio de 2022a. Disponível em: <https://dados.seplag.pe.gov.br/apps/corona.html>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

PERNAMBUCO. Governo do Estado de Pernambuco. **Transparência da Vacinação COVID-19**. 12 de maio de 2022b. Disponível em: [PIAUÍ. Governo do Estado do Piauí. \*\*Decreto Nº 18.884\*\*, de 16 de março de 2020. Regulamenta a lei nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020, para dispor no âmbito do Estado do Piauí, sobre as medidas de emergência de saúde pública de importância internacional e tendo em vista a classificação da situação mundial do novo coronavírus como pandemia, institui o Comitê de Gestão de Crise, e dá outras providências. Piauí. 2020a. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Decreto-18.884-de-16-03-2020.pdf>. Acesso em 31 de jul. de 2022.](https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNmI1NDcyYTUtYTlhMSOOZWFILWE4MTYtOGZmZmRkMzgyOTAxliwidC16lm01ZTUOMGZmLTkzNzAtNGNhMi04Y. Acesso em: 12 de mai. de 2022.</a></p></div><div data-bbox=)

PIAUÍ. Governo do Estado do Piauí. **Decreto Nº 18.895**, de 19 de março de 2020. Declara estado de calamidade pública, para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. em razão da grave crise de saúde pública decorrente da pandemia da Covid 19, e suas repercussões nas finanças públicas, e dá outras providências. Piauí. 2020b. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/DECRETO-N%C2%BA-18.895-DE-19-DE-MAR%C3%87O-DE-2020.pdf>. Acesso em 31 de jul. de 2022.

PIAUÍ. Governo do Estado do Piauí. **Decreto Nº 21.178**, de 15 junho de 2022. Torna obrigatório o uso de máscara em ambientes fechados, em todo o Estado do Piauí, como medida excepcional voltada para o enfrentamento da COVID-19, e dá outras providências. Piauí. 2022a. Disponível em: [https://www.pi.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/TEMP15\\_4bd2411fdd.pdf](https://www.pi.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/TEMP15_4bd2411fdd.pdf). Acesso em 31 de jul. de 2022.

PIAUÍ. Governo do Estado do Piauí. **Painel Epidemiológico Covid-19**. 12 de maio de 2022b. Disponível em: [https://datastudio.google.com/reporting/a6dc07e9-4161-4b5a-9f2a-6f9be486e8f9/page/p\\_xg0ja6cdrc](https://datastudio.google.com/reporting/a6dc07e9-4161-4b5a-9f2a-6f9be486e8f9/page/p_xg0ja6cdrc). Acesso em: 12 de mai. de 2022.

PORTO, A. P. M.; MOREIRA, F. J. F.; JUNIOR, A. B. V *et al.* Mortalidade hospitalar por COVID-19 em um hospital terciário de referência no Nordeste Brasileiro: as principais diferenças entre 1a e 2a ondas. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**. v. 26, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1413867021002749#!>. Acesso em: 20 de abr. de 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **Decreto Nº 29.512**, de 13 de março de 2020. Dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo novo coronavírus (COVID-19) no âmbito do Poder Executivo Estadual. Rio Grande do Norte. 2020a. Disponível em: [http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id\\_jor=00000001&data=20200314&id\\_doc=677161](http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id_jor=00000001&data=20200314&id_doc=677161). Acesso em 31 de jul. de 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **Decreto Nº 29.534**, de 19 de março de 2020. Declara estado de calamidade pública, para os fins do art. 65 da Lei Complementar Federal nº 101, de 4 de maio de 2000, em razão da grave crise de saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19 (novo coronavírus), e suas repercussões nas finanças públicas do Estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências. Rio Grande do Norte. 2020b. Disponível em: [http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id\\_jor=00000001&data=20200314&id\\_doc=677161](http://diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/docview.aspx?id_jor=00000001&data=20200314&id_doc=677161). Acesso em 31 de jul. de 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **Informe Epidemiológico Coronavírus (COVID-19)**. 31 de março de 2022. Disponível em: [https://portalcovid19.saude.rn.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/564-BOLETIM-31\\_03.pdf](https://portalcovid19.saude.rn.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/564-BOLETIM-31_03.pdf). Acesso em: 12 de mai. de 2022.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. Todos contra o corona. **Boletim Vacina Covid-19**. 31 de março de 2022. Disponível em: <https://todoscontraocorona.net.br/vacina-covid-19-31-03-2022/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. Todos contra o corona. **Boletim Covid-19 - Semana Epidemiológica 12**. 26 de março de 2022. Disponível em: <https://todoscontraocorona.net.br/boletim-covid-19-semana-epidemiologica-12/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

STUCCHI, R. S. B.; SANTORO-LOPES, G.; SANTOS, D. W *et al.* Vacinação contra Covid-19: Recomendações para Candidatos e Transplantados. **Brazilian Journal of Transplantation**. v. 25. n. 1. p. 1-5. 2022. Disponível em: <https://bjt.emnuvens.com.br/revista/article/view/453>. Acesso em: 27 de jul. de 2022.

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **RN+Vacina**. 12 de maio de 2022. Disponível em: <https://rnmaisvacina.lais.ufrn.br/cidadao/>. Acesso em: 12 de mai. de 2022.

XIMENES, R. A. A.; BARRETO, M. L. Covid-19 no nordeste do Brasil: entre o *lockdown* e o relaxamento das medidas de distanciamento social. **Ciência e saúde coletiva**. v. 26. n. 4. 2021. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2021.v26n4/1441-1456/>. Acesso em: 30 de jul. de 2022.

# O USO DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DO MELASMA FACIAL, UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Kelly dos Santos Bottini**

**Zenaide Paulo Silveira**

**Andrea Freita Zanchin**

**Leticia Toss**

**Macon Daniel Chassot**

**Maria Margarete Paulo**

**Isadora Marinsaldi da Silva**

*al.*, 2021). Existem outros fatores que tem influência na etiologia do melasma, como: predisposição genética, uso de pílulas anticoncepcionais, doenças da tireoide e drogas (por exemplo, a fenitoína) (ISMAIL *et al.*, 2019). Clinicamente, o melasma é descrito por máculas acastanhadas, distribuídas na face em três padrões clínicos principais: centrofacial; malar; e mandibular. O padrão centrofacial é o mais prevalente, afetando cerca de 50% a 80% dos casos (SARAIVA *et al.*, 2018). O primeiro padrão centrofacial é localizado na região da testa, supralabial, bucal e labial; o segundo padrão é o malar, que acomete o zigomático na altura das bochechas, enquanto o melasma mandibular está presente na linha da mandíbula e no queixo sendo também observado um padrão mais recente denominado melasma extrafacial, que pode acometer partes do corpo, incluindo: pescoço, esterno, antebraços e extremidades superiores, sendo relatado que ocorre predominantemente em indivíduos mais velhos (OGBCHIE, GODEC *et al.*, 2018). Sua patologia é

## 1 | INTRODUÇÃO

O melasma é caracterizado pela ocorrência de uma hiperpigmentação que vai do marrom claro ao marrom escuro, também é conhecido como cloasma ou máscara de gravidez porque seu aparecimento é muito comum durante o período gestacional. É mais prevalente em mulheres e nos fototipos de pele mais escura. Está relacionado à exposição aos raios ultravioleta (UV), podendo ter outros fatores envolvidos, especialmente influências hormonais (BERGMANN *et*

heterogênea, envolvendo não apenas as camadas epidérmicas, mas também alterações dérmicas superiores, como elastose solar, ruptura do colágeno e danos à membrana basal (CASSIANO *et al.*, 2019). O melasma é uma doença de difícil tratamento e que apresenta influência direta na qualidade de vida dos pacientes, interferindo nos valores nos quais eles vivem em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Alguns estudos sugerem que pacientes com melasma resistente ao clareamento tópico e tratados com microagulhamento demonstraram que pode ocorrer a melhora da tonalidade do melasma, e com relação aos estudos que analisaram histologicamente esses efeitos, foi comprovada a redução da pigmentação de melanina epitelial e densidade de colágeno da derme superior (LIMA, 2015; KALIL *et al.*, 2017; SARAIVA *et al.*, 2018; PITASSI *et al.*, 2019). O microagulhamento é uma técnica completamente manual e simples e tem se mostrado capaz de reduzir a hipercromia que é promovida pela alteração da pigmentação cutânea. Pode ser realizado isolado ou associado com dermocosméticos, processo que facilita a proliferação de fibroblastos e fibras de colágeno, pois causa descamação, regeneração celular, dando origem a uma pele consistente, firme e com menos manchas de acordo com o tratamento pré e pós-procedimento (NASCIMENTO *et al.*, 2020). O estudo de Cassiano e colaboradores, 2019, aponta que o microagulhamento aplicado da forma suave promove alterações precoces na epiderme e derme papilar, resultando na reversão de alguns padrões estruturais no melasma, comprovando sua melhora clínica.

## 2 | OBJETIVOS

- Revisar as evidências publicadas sobre a eficácia e segurança do microagulhamento no tratamento do melasma;
- Esclarecer o que é o melasma e quais são as suas causas;
- Esclarecer o que é o microagulhamento e quais são as suas indicações;
- Esclarecer o mecanismo de ação do microagulhamento aplicado ao tratamento do melasma facial;
- Abordar os principais ativos farmacológicos utilizados no tratamento do melasma facial.

## 3 | MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura sobre o uso do microagulhamento aplicado no tratamento do melasma. Foram incluídas referências bibliográficas de artigos científicos e livros. A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados: Scielo, PubMed, EBRAMEC e Google Acadêmico. As palavras-chaves utilizadas foram: melasma facial, microagulhamento, terapias tópicas, despigmentantes tópicos, reações cutâneas, entrega de drogas.

As referências incluídas neste trabalho foram selecionadas entre setembro de 2021 e abril de 2022, nos idiomas inglês, espanhol e português, publicados entre 2015 e 2022. Em um primeiro momento, foram lidos os resumos dos artigos pesquisados para selecionar aqueles que iriam ao encontro do desfecho do estudo. Posteriormente, os artigos incluídos foram lidos na sua íntegra para composição do trabalho.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Melasma

A patogenia exata do melasma ainda permanece desconhecida. Estudos recentes apontam que o uso de anticoncepcionais orais, tratamento hormonal e histórico familiar indicam que entre 55% e 64% dos casos têm histórico familiar positivo, sugerindo a existência de predisposição genética para o desenvolvimento do melasma. Fatores menos observados são: disfunção tireoidiana, medicamentos fototóxicos e dermatite de contato, devido ao uso de cosméticos (SARAIVA *et al.*, 2018). Nenhum estudo de todo o genoma foi realizado para examinar genes associados, mas algumas pesquisas atuais sugerem que os genes responsáveis envolvem respostas pigmentares, inflamatórias, hormonais e possivelmente vasculares, concordando que o histórico familiar também é um importante fator de risco para o desenvolvimento de melasma, o que reforça a hipótese de uma predisposição genética (OGBECHIE-GODEC *et al.*, 2017). A pele afetada apresenta um aumento do depósito de melanina na epiderme, aumento dos melanócitos e do número de melanossomas (BERGMANN *et al.*, 2021). A melanina que é produzida pelos melanócitos, determina a coloração da pele. Essa substância é encontrada nos melanossomas, dentro dos queratinócitos. Quando há um estímulo (ou seja, a agitação dos melanócitos), aparecerá a hiper melanogênese e o melasma. Quando há a formação do melasma, os melanócitos ficam grandes, com dendritos e organelas protuberantes, a espessura de melanina fica aumentada na epiderme dando origem às manchas acastanhadas (NASCIMENTO *et al.*, 2020). Os genes de pacientes acometidos com melasma que estão envolvidos na melanogênese (tirosinase, TYRP1, TYRP2 e MITF), são regulados positivamente na pele acometida e os melanócitos lesionais mostram um número aumentado de dendritos, mitocôndrias, corpos de golgi e retículo endoplasmático rugoso. A melanina é sintetizada dentro dos melanossomas por meio de uma série de etapas catalisadas pela tirosinase, TYRP1 e TYRP2. A produção dessas enzimas é controlada pelo fator de transcrição ligados à microphthalmia (MITF), convertendo tirosina em DOPA, regulando positivamente a atividade da tirosinase, essa transforma o DOPA em dopaquinona, que então sofre conversão em 5,6 di-hidroxiindol (DHI) e ácido di-hidroxiindol-2-carboxílico (DHICA), os dois DHI e DHICA são convertidos em eumelanina, a ativação de TYRP-2 leva à formação de DHICA-eumelanina associada a um fenótipo de pele mais claro. A dopaquinona também pode

formar feomelanina na presença de cisteína, uma proporção mais alta de eumelanina e feomelanina contribui para um fenótipo de pele mais escura, sendo que TYRP1 e TYRP2 aumentam essa proporção. Sendo assim, é considerada que a atividade biológica aumentada é responsável pela hiperpigmentação no melasma. Desta forma, a finalidade de inibir a atividade dos melanócitos, além de reduzir a síntese de melanina, pode ser mais eficaz na melhora do melasma (SARKAR; BANSAL; AILAWADI, 2020). Conforme avaliação de Fitzpatrick para definição dos fototipos, é elaborado um questionamento: “Qual é a dor de sua queimadura solar após 24 horas?”; “Qual a intensidade do eritema, edema e desconforto?”; e a capacidade de se bronzear (“Quanto bronzeado você desenvolverá em uma semana?”). A combinação destas respostas coloca os pacientes em 4 categorias possíveis: tipo I (sempre queima, nunca bronzeia); tipo II (geralmente queima, bronzeia menos do que a média com dificuldade); tipo III (às vezes queimaduras leves, bronzeia na média); e tipo IV (raramente queima, bronzeia mais do que a média e com facilidade). Duas categorias foram adicionadas para pessoas de pele escura, como pessoas de origem latino-americana, asiática ou africana (TRAKATELLI *et al.*, 2017). O exame de luz de Wood é usado para avaliar o melasma de acordo com a profundidade do pigmento de melanina em epidérmico, dérmico, misto ou indeterminado (ISMAIL *et al.*, 2019). O melasma epidérmico, é caracterizada pelo aumento de melanina nas camadas epidérmicas; a pigmentação se intensifica sob a luz de Wood. O melasma dérmico possui melanófagos na derme; a pigmentação não se intensifica sob a luz de Wood. O melasma do tipo misto é uma combinação de pigmentação epidérmica e dérmica, enquanto o melasma do tipo indeterminado é caracterizado pela pigmentação intensificada sob o exame de luz de Wood no tipo de pele VI (BERARDESCA *et al.*, 2019). O tratamento do melasma encontra dificuldade devido à sua natureza crônica e recorrente. A primeira linha de terapia para o melasma requer o uso de filtros solares de amplo espectro constantemente e agentes tópicos de hipopigmentação. A segunda linha inclui agentes como *peeling* químico, e a terceira linha inclui modalidades de laser. As terapias a laser tornaram-se opções de tratamento comuns para pacientes com casos de melasma resistente, mas eles podem ter resultados imprevisíveis e indesejáveis como hiperpigmentação pós-inflamatória e dano dérmico (JUNG *et al.*, 2019).

Além destes tratamentos, o microagulhamento de pele feito de forma suave, é relatado como uma intervenção bem-sucedida para o tratamento do melasma. Como a microagulha causa um dano mínimo, acaba produzindo o espessamento epidérmico, diminuindo a densidade da melanina epidérmica, restaurando a membrana basal, o colágeno dérmico superior, e causando o aumento no *turnover* epidérmico, com isso desfavorece o contato dos melanócitos com estímulos melanogênicos, liberados na derme como endotelinas, fator de células-tronco e fator de crescimento de hepatócitos, além de promover um aumento na depuração de melanina epidérmica, produção de fibroblastos, deposição de fibronectina, neocolagênese e liberação de citocinas de crescimento,

relacionadas ao reparo (CASSIANO *et al.*, 2019).

O manuseio do melasma é desafiador, especialmente porque é propenso a frequentes recaídas, apesar da eliminação bem-sucedida, o estudo de KNOW e colaboradores, 2018, revelou que o melasma é uma doença dos melanócitos, que possui características de fotoenvelhecimento por apresentar suas características histopatológicas; elastose solar, membrana basal alterada, aumento da vascularização e aumento da contagem de mastócitos. Sendo assim, modalidades terapêuticas convencionais que tratam apenas melanossomas ou melanócitos podem não ser bem-sucedidas na remoção de melasmas, pois a pele fotoenvelhecida ao redor dos melanócitos pode induzir a recidiva (KNOW *et al.*, 2018). A técnica do microagulhamento ou terapia de indução percutânea de colágeno, vem crescendo devido à sua eficácia no rejuvenescimento da pele, redução da ríttides, acne vulgar, alopecia, melasma e remodelação de cicatriz (GOWDA *et al.*, 2021).

## 4.2 Microagulhamento

O microagulhamento (MA) também conhecida como Indução Percutânea de Colágeno (IPC), é utilizada para tratar afecções estéticas. A técnica pode ser realizada utilizando dispositivos compostos por agulhas finas tendo como fundamento gerar pequenos furos na camada córnea, gerando danos a epiderme, possibilitando a estimulação dos fibroblastos, gerando o processo inflamatório e revigorando a pele que foi comprometida (NASCIMENTO *et al.*, 2020). O MA é utilizado para amenizar defeitos cutâneos, entre eles: rugas; perda de elasticidade; cicatrizes hipertróficas e hipotróficas; alterações de pigmentação; telangiectasias; celulite; alopecia; e vitiligo (ZDUŃSKA; KOLODZIEJCZAK; ROTSZTEJN, 2018). O MA tem como efeito a vasodilatação, angiogênese e a abertura de microcanais que terão como intuito facilitar a permeação de ativos, também chamada de acesso transepidermal de ingredientes ou “*drug delivery*” (NEGRÃO, 2015). Além de potencializar a permeação de princípios ativos despigmentantes usados para clareamento, esses ativos atuam interferindo na produção de melanina (COELHO; GEITENES, 2020). Os microcanais realizados com o MA facilitam a permeação, aumentando a penetração em até 80%. Sendo assim, podemos dizer que a ação combinada de ativos cosméticos e MA pode potencializar os resultados desejados (KALIL *et al.*, 2017). Existem vários dispositivos de MA, entretanto os mais utilizados são: roller; canetas eletrônicas com ponteiros descartáveis; entre outros. O roller é definido por um mini rolo de agulhas, com diversas espessuras e tamanhos (NEGRÃO, 2015). A técnica do MA pode ser feita utilizando as agulhas que variam de 0,25 mm a 2,5 mm e é indicada no tratamento de estrias, cicatrizes de acne e fotoenvelhecimento (LIMA *et al.*, 2017). Outras variações incluem: rolos de microagulha com LED; microagulhamento de radiofrequência fracionada; e microagulhamento de infusão a vácuo (LITCHMAN *et al.*, 2021). O menor tamanho das agulhas permite a penetração na derme onde a lesão cutânea controlada acaba desencadeando, a liberação de fatores de crescimento, como fatores de crescimento transformadores alfa e beta (TGF $\alpha$ , TGF $\beta$ ), fator



de crescimento de fibroblastos e fator de crescimento derivado de plaquetas (GOWDA *et al.*, 2021). Cada micro lesão individual é percebida pela pele, mas como a barreira epidérmica fica minimamente rompida, ocorrerá a cicatrização da ferida sem cicatrizes. A indução percutânea de colágeno atinge a derme papilar e reticular de forma mecânica. Este estágio da lesão é caracterizado pela presença do fator de crescimento transformador- $\beta$ 3 (TGF- $\beta$ 3), que pode ser rastreado imuno-histologicamente e salienta a atividade de cicatrização não inflamatória da lesão (LISA *et al.*, 2017).

O microagulhamento desenvolve o processo de reações cutâneas que podem ser divididas em 3 fases principais:

Primeira fase - é o estágio inflamatório, que ocorre até 72 horas após a lesão, trazendo a formação de coágulos, infiltração de citocinas, fatores de crescimento e ativação de células do sistema imunológico;

Segunda fase - é a proliferação, onde os principais processos ocorrem. Entre eles, a epitelização e substituição do coágulo de fibrina por tecido de granulação no período de 2-3 semanas;

Terceira e última fase - ocorre a fase de remodelação; durante esta fase de remodelação, a matriz extracelular é transformada. Primeiro, o colágeno tipo III é sintetizado, mas depois ele aos poucos se converte em colágeno tipo I e a pele torna-se mais espessa, recuperando cor e textura (ZDUŃSKA; KOŁODZIEJCZAK; ROTSZTEJN, 2018). Para que a cascata inflamatória aconteça, a injúria provocada pela agulha deve atingir a pele em uma profundidade de 1 a 3 mm, deve se preservar parcialmente a epiderme, que foi apenas perfurada, e não removida totalmente. Para que isso ocorra são criadas centenas de microlesões, que derivam as colunas hemáticas na derme, seguida de edema da área tratada e hemostasia quase imediata. A veemência dessas reações é proporcional ao comprimento da agulha utilizada no procedimento (LIMA *et al.*, 2021). Os processos de trauma tecidual podem ser classificados de acordo com a profundidade de perfuração das microagulhas. Pode ser leve (com agulhas de 0,25 a 0,5 mm), que é indicada em quadros de brilho intenso na pele e rugas finas; moderado (com agulhas de 1,0 a 1,5 mm), em pacientes que apresentam rugas médias, flacidez cutânea, envelhecimento e melasma; e profundo (com agulhas de 2,0 a 2,5 mm) para o tratamento de estrias e cicatrizes (PITASSI *et al.*, 2019).

A utilização do microagulhamento cresce constantemente, por se tratar de uma técnica que trata diversas condições patológicas e estéticas, apresentando bons resultados, com eficácia e segurança. No entanto, há uma grande discussão de mercado sobre a diferenciação do Dermapen® ou o Dermapen® (RAJANALA S, *et al.*, 2019). A aplicação da caneta manual se diferencia do roller por exigir habilidades e a destreza do profissional que realizará a aplicação. A quantidade de agulhas em cada refil pode ser de 2, 3, 7, 12 ou 36 agulhas, menor que a quantidade de agulhas do roller convencional. As canetas funcionam com refis descartáveis, sua regulagem manual permite realizar o MA de

0,25 mm até 2,00 mm. Alguns modelos possuem inclinação automática da ponteira, estes ajustes são para evitar cortes irregulares na pele (ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018). O MA pode ser associado ao *drug delivery*, esse procedimento permite a entrega transdérmica de ativos selecionados, podendo potencializar os resultados desejados. A vantagem da utilização da técnica ocorre por ser segura, não invasiva, efetiva e de fácil acesso. Para isso, o MA produz a criação de um meio de transporte acessível de macromoléculas e outras substâncias hidrofílicas para a pele (SANTOS *et al.*, 2017).

A preparação pré-tratamento da pele com antioxidantes também pode servir para aumentar a expressão de genes e proteínas responsáveis pela regeneração da pele. As vitaminas A e C são indispensáveis para a produção de novo colágeno e proteção do colágeno existente, sendo relatado quando associado ao MA a aplicação tópica de vitamina A e C, durante um período de 8 semanas teve um aumento 140% na espessura epidérmica, comparado a 22% na espessura epidérmica quando empregado o uso de antioxidantes sozinho (ALSTER; GRAHAM, 2018).

Um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, de face dividida, sugere que a aplicação tópica do fator de crescimento epidérmico (EGF) tem sido utilizada como agente clareador, hidratante e auxiliar na cicatrização é um tratamento seguro, não invasivo e eficaz para o melasma. Neste estudo foram randomizadas quinze mulheres com idade média de 44 anos, em um lado da face e aplicaram um soro EGF tópico e um placebo duas vezes ao dia por oito semanas. Os resultados mostraram melhora do melasma em 73,4% dos indivíduos versus 13% de melhora para o lado placebo. A pontuação média no índice de gravidade do melasma diminuiu de 42 para 33, sendo que os 73% dos indivíduos relataram melhora no melasma (LYONS A.*et al.*,2018).

Um estudo prospectivo de pacientes que utilizaram agentes clareadores tópicos, como rucinol e Sophora-alfa, quando combinados com MA obtiveram uma melhora significativa quando comparado com o uso tópico isoladamente (OGBECHIE-GODEC*et al.*, 2017).

Foi realizado um estudo piloto aberto incluindo mulheres com melasma facial refratário, acometidas há mais de 5 anos, sem tratamento específico, além do uso de protetor solar nos últimos 30 dias. Neste estudo, estas mulheres foram submetidas a duas sessões de MA com agulhas de 1,5 mm a cada 30 dias, com aplicação diária da combinação tripla (hidroquinona, fluocinolona e tretinoína) e foi utilizado filtro solar de amplo espectro SPF 70 com cor, no dia seguinte ao MA. Após duas sessões de MA foi percebida melhora do melasma em todos os indivíduos, além do relato dos participantes de suavidade geral da pele facial e maior brilho pós-procedimento. Os pacientes foram acompanhados por 6 meses sem recidiva (LIMA *et al.*, 2017).

Em um ensaio clínico prospectivo de pacientes com melasma com idade entre 20 e 40 anos, sexo feminino, com qualquer duração da doença, cerca de 50% dos casos eram de pele tipo III de Fitzpatrick, os indivíduos receberam seis sessões de MA a cada duas

semanas, durante três meses. A técnica utilizou o dispositivo roller com 540 agulhas finas, o comprimento da agulha de 1,5 mm com adição de vitamina C puro (L-ascórbico 20%) em todas as áreas afetadas. A pele foi esticada e o MA foi realizado nas direções vertical, horizontal e em ambas as diagonais por cerca de dez passadas em cada direção ou até ocorrer sangramento leve. Todos os pacientes apresentaram melhora ao final das sessões. O MA com vitamina C tópica é uma opção de tratamento eficaz e segura para o melasma epidérmico, especialmente nos fototipos de pele de Fitzpatrick I-III (ISMAIL *et al.*, 2019).

Um estudo clínico, histopatológico e imuno-histoquímico comparou a eficácia terapêutica do uso do ácido tranexâmico (AT) com MA versus a técnica do MA isolado. Foi realizado o estudo em 42 pacientes com melasma, divididos em dois grupos. No grupo I, cada paciente foi submetido a uma série de seis sessões de MA cutâneo e aplicação de AT, no grupo II foram realizadas seis sessões de MA isolado, com intervalo de 2 semanas. Os resultados foram significativamente diminuídos nos dois grupos, o MA sozinho obteve efeito clareador significativo, com redução do índice de gravidade do melasma, mas no grupo I, que foi microagulhado com AT, obteve-se melhores resultados em comparação com o grupo II (SALEH *et al.*, 2019).

Apesar do MA se apresentar eficaz na maioria das vezes, é necessário ter conhecimento sobre a técnica, sobre anatomia e fisiologia da área que será tratada. É contraindicado em casos de pele com: herpes ativo; lesões ou feridas; pele bronzada nos últimos 7 dias; histórico de má cicatrização, em pacientes que estão fazendo uso de medicação com princípio ativo de isotretinoína (Roacutan®) ou alergia aos ativos usados no procedimento (ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018). O estudo de XU e colaboradores, 2017, avaliou a eficácia das microagulhas mais AT tópico para melasma, uma vez por semana durante 12 semanas. O lado esquerdo ou direito da face foi escolhido aleatoriamente, utilizando a solução tópica de 0,5% de AT, juntamente com o dispositivo de microagulhas e na outra metade da face foi usado o controle com solução tópica de AT a 0,5%. O índice de melanina diminuiu significativamente em ambos os 2 grupos, e foi significativamente menor no lado da terapia combinada com as microagulhas na 12ª semana, uma melhora de 25% foi observada no lado onde foi feito o MA combinado com AT. Os participantes ficaram mais satisfeitos com os resultados do lado da terapia combinada em relação ao grupo controle. A terapia combinada utilizando as microagulhas e solução tópica de AT é um tratamento promissor para o melasma (XU, Y *et al.*, 2017). Segundo Pitassi e colaboradores (2019) os pacientes com melasma recalcitrante que foram tratados com microagulhamento com agulhas no comprimento de 1,5 mm, o qual foi capaz de promover clareamento das manchas.

O MA é seguro e eficaz na entrega transcutânea de agentes e medicações tópicas tem mostrado resultados promissores, porém seu resultado no tratamento do melasma pode variar, sendo uma opção para pacientes com melasma refratário os médicos devem considerar a aplicação da técnica de MA como uma opção antes de iniciar peelings, lasers

ou medicamentos sistêmicos (COELHO; GEITENES, 2020).

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o melasma pode causar a diminuição da autoestima e problemas psicossociais nas pessoas acometidas (POLLO *et al.*, 2018). A etiologia do melasma é multifatorial, os indivíduos que se expõem ao sol são mais propensos a desenvolver o melasma, sendo as mulheres mais predominantemente mais acometidas (BERGMANN *et al.*, 2021). A etiopatogenia exata do melasma é desconhecida, mas os fatores de exacerbação mais comuns são: a exposição solar e o histórico familiar. Outros fatores como hormonais, estresse, gravidez, distúrbios da tireóide também foram associados ao melasma (ISMAIL *et al.*, 2019). OMA é uma técnica completamente manual e simples com dano mínimo à pele é capaz de reduzir a hiperpigmentação, promover a melhora clínica e histológica do melasma (CASSIANO *et al.*, 2019). Pode ser considerado um tratamento mais seguro, principalmente na população de pele com fototipos mais altos. A eficácia e a segurança do procedimento, bem como a facilidade de uso, tornam a técnica consideravelmente favorável (FARSHI; MANSOURI, 2020). Quando bem aplicada por profissionais qualificados, a técnica do MATRAZO beneficia da proliferação de fibroblastos estimulando novas fibras de colágeno, tratando a pele como um todo causando regeneração celular, dando origem a uma pele consistente, firme e com menos manchas de acordo com o tratamento pré e pós procedimento (NASCIMENTO *et al.*, 2020). O MA se apresenta como uma alternativa promissora para o tratamento do melasma, devido ao baixo risco de hiperpigmentação pós-inflamatória, tendo melhores resultados quando associado a utilização de terapias combinadas como, por exemplo, o uso de cosméticos potencializando os resultados do tratamento, quando comparado com o uso do MASOZINHO (WU *et al.*, 2020). São necessários mais ensaios clínicos para verificar o uso do MA como um procedimento baseado em evidências científicas para o tratamento das doenças dermatológicas, bem como seu uso para fins estéticos. Assim como, o número necessário de sessões, os dispositivos ideais, comprimento da agulha e profundidade a ser atingida devem ser estudados (CONRADO *et al.*, 2018).

## REFERÊNCIAS

ALBANO, R. P. S.; PEREIRA, L. P.; ASSIS, I. B. Microagulhamento – a terapia que induz a produção de colágeno: revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco, São Lourenço – MG**, v. 10, p. 455-473, 2018.

ALSTER, T. S.; GRAHAM, P. M. Microneedling: a review and practical guide. **Dermatol Surg.**, v. 44, n. 3, p. 397-404, Mar. 2018. Disponível em: <https://pub.med.ncbi.nlm.nih.gov/28796657/>.

AZULAY, R. D.; AZULAY, D. R.; AZULAY-ABULAFIA, L. **Azulay dermatologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/458818985/Dermatologia-Azulay-7%C2%AA-Ed-2017-1-pdf>.

BERARDESCA, E.; RIGONE, C.; CANTÙ, A.; CAMELI, N.; TEDESCHI, A.; LAURETI, T. Effectiveness of a new cosmetic treatment for melasma. **Journal of Cosmetic Dermatology**. 19(7), p. 1684–1690. 2019.

BERGMANN, C. L. M. da S.; POCHMANN, D.; BERGMANN, J.; BOCCA, F. B.; PROENÇA, I.; MARINHO, J.; MELLO, A.; DANI, C. The use of retinoic acid in association with microneedling in the treatment of epidermal melasma: efficacy and oxidative stress parameters. **Arch. Dermatol Res.**, v. 313, n. 8, p. 695-704, Oct. 2021.

CASSIANO, D. P.; ESPOSITO, A. C.; HASSUM, K. M.; LIMA, E. V.; BAGATIN, E.; MIOT, H. A. Alterações clínicas e histológicas precoces induzidas por microagulhamento no melasma facial: um estudo piloto. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**, v. 85, p. 638-641, 2019.

COELHO, J. da V.; GEITENES, A. P. M. Microagulhamento associado ao drugdelirevy no tratamento do melasma feminino. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 11, e2642, 2020.

FARSHI, S.; MANSOURI, P. Estudo da eficácia do microagulhamento e mesoneagulhamento no tratamento do melasma epidérmico: um ensaio piloto. **J. Cosmet. Dermatol.**, v. 19, n. 5, p. 1093-1098, mai. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocd.13369>

GOWDA, A.; HEALEY, B.; EZALDEIN, H.; MERATI, M. A systematic review examining the potential adverse effects of microneedling. **J. Clin. Aesthet Dermatol**, v. 14, n. 1, p. 45-54, jan. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33584968/>.

ISMAIL, E. S. A.; PATSATSIS, A.; EL-MAGED, W. M. A.; NADA, E. E. D. A. E. A. Efficacy of microneedling with topical vitamin C in the treatment of melasma. **J Cosmet Dermatol**, p. 1-6, 2019.

JUNG, J. W.; KIM, W. O.; JUNG, H. R.; KIM, S. A.; RYOO, Y. W. A Face-Split study to evaluate the effects of microneedle radiofrequency with Q-Switched Nd: YAG laser for the treatment of melasma. **Ann. Dermatol.**, v. 31, n. 2, p. 133-138, Apr. 2019.

KALIL, C.; CAMPOS, V. REINEHR, C. P. H.; CHAVES, C. R. P. Microagulhamento: série de casos associados drug delivery. **Surg. Cosmet. Dermatol.**, v. 9, n. 1 p. 96-99, jan./mar. 2017.

LIMA, E. de A. (Org.). *IPCA - Indução Percutânea de Colágeno com Agulhas*. Grupo GEN, 2 edição, 2020.

LIMA, E. de A. Microneedlingin facial recalitrante melasma: reportof a series of 22 cases. **An. Bras. Dermatol.**, v. 90, n. 6, p. 919-921, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/YFDSfHknbd69cgvWFnQ7mFR/?format=pdf&lang=en>.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M. M. D. A.; PAIXÃO, M. P.; MIOT, H. A. Assessment of the effects of skin microneedling as adjuvant therapy for facial melasma: a pilot study. **BMC Dermatol**, v. 17, n. 7, p. 14, 28 nov. 2017.

LISA, R.; HENK, H.; ALI, P.; FILIP, S.; STAN, M. **Microneedling: where do we stand now? A systematic review of the literature**. Brithish Journal of Plastic Surgery, 2017.

LITCHMAN, G.; NAIR, P. A.; BRADI, T.; KELLY, S. E. **Microneedling Stat Pearls**, 28 Sep. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459344/>.

LYONS, A.; STOLL, J.; MOY, R. A randomized, double-blind, placebo-controlled, split-face study of the efficacy of tropical epidermal growth factor for the treatment of melasma. **J. Drugs Dermatol.**, v. 17, n. 9, p. 970-973, Sep. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30235384/>.

NEGRÃO, M. M. C. **Microagulhamento**: bases fisiológicas e práticas. 1. ed. São Paulo: CR8 Editora, 2015.

OGBECHIE-GODEC, O. A.; ELBULUK, N. Melasma: an up-to-date comprehensive review. **Dermatology and Therapy**, v. 7, n. 3, p. 305-318, Sep. 2017.

PITASSI, L. H. U.; KALIL, C. L. P. V.; REINEHR, C. P. H.; CAMPOS, V. B.; CHAVES, C.; CIGNACHI, S. Avaliação histológica da redução do conteúdo melânico cutâneo após realização de microagulhamento na região anterior do colo. **Surg. Cosmet. Dermatol., Rio de Janeiro**, v. 11, n.1, p. 49-54, jan./mar. 2019.

POLLO, C. F.; MIOT, L. D. B.; MIOT, H. A.; MENEGUIN, S. Significados da qualidade de vida para pacientes com melasma facial. **ESTIMA, Braz. J. EnterostomalTher., São Paulo**, v. 16, e3318, 2018.

RAJANALA, S.; MAYMONE, M. B. de C.; VASHI, N. A. Melasma pathogenesis: a review of the latest research, pathological findings, and investigational therapies. **Dermatol Online J.**, v. 25, n. 10 p. 13030/qt47b7r28c, Oct. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31735001/>.

SALEH, F. Y.; ABDEL-AZIM, E. S.; RAGAIE, M. H. GUEND M; G.Ácido tranexâmico tópico com microagulhamento versus microagulhamento isolado no tratamento do melasma: estudo clínico, histopatológico e imuno-histoquímico. **Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society** 2019| Volume: 16| Edição: 2 | N° da p.89-96.

SANTOS, J. B. dos; MARTINS, D. L.; IZOLANI, A. F.; IZOLANI NETO, O.; VIEIRA, R. L. S. Tratamento de cicatrizes atróficas de acne com a técnica de microagulhamento e drug delivery: relato de caso. **Braz. J. Surg. Clin. Res.**, v. 21, n. 2, p. 94-100, dez. 2017 - fev. 2018.

SARAIVA, L. P. P. G.; NASCIMENTO, M. B. de; FILIPPO, A. de A.; GUSMÃO, P. R de. Tratamento de melasma facial com associação do microagulhamento robótico drug delivery e ácido tranexâmico. **Surgical&CosmeticDermatology**, v. 10, n. 4, p. 333-339, 2018.

SARKAR, R.; BANSAL, A.; AILAWADI, P. Futuras terapias no melasma: o que vem pela frente? **Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol.**, v. 86, n. 1, p. 8-17, jan.fev. 2020.

TRAKATELLI, M.; BYLAITE-BUCINSKIENE, M.; CORREIA, O.; COZZIO, A.; VRIES, E. de; MEDENICA, L.; NAGORE, E.; PAOLI, J.; STRATIGOS, A. J.; DEL MARMOL, V.; BULLIARD J. L. Avaliação clínica dos fototipos de pele: cuidado com as suas palavras! **Eur. J. Dermatol**, v. 27, n. 6, p. 615-619, 2017.

WU, S. Z.; MUDDASANI, S.; ALAM, M. A systematic review of the efficacy and safety of microneedling in the treatment of melasma. **Dermatol. Surg.**, v. 46, n. 12, p. 1636-1641, Dec. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/v32897944/>.

XU, Y.; MA, R.; JULIANDRO, J.; WANG, X.; XU, B.; WANG, D.; LU, Y.; ZHOU, B.; LUO, D. Efficacy of functional microarray of microneedles combined with topical tranexamic acid for melasma: a randomized, self-controlled, split-face study. **Medicine (Baltimore)**, v. 96, n. 19, p. e6897, May. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28489798/>.

ZDUNSKA, K.; KOLODZIEJCZAK, A.; ROTSZTEJN, H. Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal. **Dermatologic Therapy**, 24 Sep. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/dth.12714>.

# OS IMPACTOS DA PANDEMIA DO SARS-COV-2 NO ACOMPANHAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DE DOENÇAS INFECCIOSAS OCACIONADAS PELO *Aedes aegypti*

Data de aceite: 01/11/2022

### João Victor de Sousa Coutinho

Graduando do Curso de farmácia do  
Centro Universitário São Camilo-ES

### Natan Lopes Chanca

Graduando do Curso de farmácia do  
Centro Universitário São Camilo-ES

### Igor Pereira Lima

Graduando do Curso de farmácia do  
Centro Universitário São Camilo-ES

### Bethânia Ribeiro de Almeida Santiliano

Professor orientador. Mestre. Centro  
Universitário São Camilo-ES

**RESUMO:** O *Aedes Aegypti* chegou ao Brasil durante o período colonial, onde adaptou-se a estrutura tropical, que propiciou o seu desenvolvimento e propagação de suas arboviroses. Na contemporaneidade, frente a pandemia do SARS-CoV-2, ocorreu uma deficiência nas notificações de Dengue, Zika Vírus e Chikungunya, o que impactou diretamente no acompanhamento dessas, e nos possíveis agravos. Frente ao exposto, são necessárias medidas para evitar a repetição desse padrão, além do controle de agravos. O objetivo desse trabalho consiste em analisar as estatísticas epidemiológicas

de arboviroses oriundas do *Aedes aegypti* nos períodos pré e intrapandêmicos, com o objetivo de avaliar os impactos da pandemia nas notificações, e propor medidas focadas em corrigir tais problemas. Observou-se que de fato os casos de Dengue no município de Atilio Vivacqua sofreram um alto impacto redutivo, todavia os casos das demais arboviroses similares cresceram, o que indicou a incidência de um estado de epidemia silenciosa no Espírito Santo. Logo, medidas devem ser tomadas para evitar a repetição desse déficit de notificações, e a elaboração de um sistema de comunicação abrangente entre ESF e a comunidade é uma das melhores opções. Pode-se concluir, que por mais que as notificações estejam voltando a aumentar, os impactos dos casos subnotificados prosseguirão, necessitando de acompanhamento e a adoção de medidas que evitem a persistência do erro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arboviroses, Dengue, Zika Vírus, Chikungunya e *Aedes Aegypti*.



## THE IMPACTS OF THE SARS-COV-2 PANDEMIC ON EPIDEMIOLOGICAL FOLLOW-UP INFECTIOUS DISEASES CAUSED BY *Aedes aegypti*

**ABSTRACT:** The *Aedes Aegypti* arrived in Brazil during the colonial period, where it adapted to the tropical structure, which allowed its development and propagation of its arboviruses. In contemporary times, in the face of the SARS-CoV-2 pandemic, there was a deficiency in the notifications of Dengue, Zika Virus and Chikungunya, which directly impacted their follow-up, and possible injuries. In view of the above, measures are needed to avoid the repetition of this pattern, in addition to the control of diseases. The objective of this work is to analyze the epidemiological statistics of arboviruses from *Aedes aegypti* in the pre and intrapandemic periods, with the objective of evaluating the impacts of the pandemic on notifications, and proposing measures focused on correcting such problems. It was observed that in fact the cases of Dengue in the municipality of Atílio Vivácqua suffered a high reductive impact, however the cases of other similar arboviruses grew, which indicated the insistence of a silent epidemic state in Espírito Santo. Therefore, measures must be taken to avoid the repetition of this notification deficit, and the development of a comprehensive communication system between the ESF and the community is one of the best options. It can be concluded that even though notifications are increasing again, the impacts of underreported cases continued, requiring monitoring and the adoption of measures to avoid the persistence of the error.

**KEYWORDS:** Arboviruses, Dengue, Zika Virus, Chikungunya and *Aedes Aegypti*.

### 1 | INTRODUÇÃO

A monocultura de cana-de-açúcar representou a principal atividade de viés econômico no Brasil durante o período colonial, estendendo-se entre os séculos XVI e XVIII, e a mão de obra braçal tornava-se primordial para a continuidade dos ciclos de produção (BRAIBANTE *et al.*, 2013). Tendo em vista os impasses relacionados com a escravização indígena, como por exemplo a cultura de trabalho não contínuo pelos nativos nacionais, e os objetivos jesuíticos de catequização, observou-se a necessidade de importar escravos do continente africano (MATTOS; ABREU; GURAN, 2014).

O transporte desses era efetuado por meio de navios negreiros, que se deslocavam pelo oceano atlântico, até chegar na costa brasileira (SAILLANT, 2010). Esses eram ambientes insalubres, repletos de restos de comida e de detritos humanos, o que propiciava a propagação de vetores patogênicos, como os ratos e diversos tipos de mosquitos, dentre esses o *Aedes aegypt* (CARVALHO, 2006).

Esses agentes etiológicos, novos nas terras brasileiras, representaram um grande risco, desencadeando a incidência de doenças até então desconhecidas pelos nativos e colonos europeus. Consequentemente, muitos indivíduos foram a óbito, e instaurou-se no Brasil diversas outras doenças, que mesmo na contemporaneidade necessitam de um acompanhamento epidemiológico, visando o seu controle e tratamento, como é o caso da Dengue (LOPES; SILVA, 2019).

De modo similar, durante o século XIV, diversos navios que deixavam as terras

asiáticas em direção ao continente europeu, levavam consigo ratos parasitados com pulgas infectadas pela bactéria *Yersinia pestis* (LEITE, 2012). Ao atracarem em cidades portuárias, como Veneza, houve a propagação desses vetores, gerando a infecção bacteriana que desencadeou o desenvolvimento da pandemia da peste negra, que levou um terço da Europa a morte (CARVALHO; RODRIGUES, 2016).

Após alguns séculos, em 2019, constatou-se os primeiros casos de infecção humana pelo vírus *Sars-CoV-2* na cidade de Wuhan, na China. Logo a propagação desse ao redor do mundo gerou uma nova pandemia (DUARTE, 2020). Salienta-se que o portal de entrada do vírus em diversos países consistiu nos aeroportos, seguindo o mesmo padrão dos casos supracitados, não sendo diferente no Brasil (CONSULIN; FALCÃO; ANDRADE, 2021).

A evolução nos meios de transportes redirecionou os focos de incidência. Se nos séculos passados as cidades portuárias eram onde grande parte das doenças surgiam em um país (REBELO, 2013), com o recurso da aviação as cidades que cediam grandes aeroportos destacaram-se tanto por relatar os primeiros casos, quanto por apresentar uma alta taxa de disseminação viral (CONSULIN; FALCÃO; ANDRADE, 2021).

Outrossim, uma das principais consequências pandêmicas no Brasil foi o colapso da saúde pública, onde grande parte dos recursos e serviços foram realocados visando reagir aos efeitos da COVID-19 (NORONHA; FERREIRA, 2020). Em decorrência de tal fator, muitas áreas foram negligenciadas entre os anos de 2020 e 2021. Dentre essas destaca-se a de epidemiologia e controle zoonótico de doenças oriundas do vetor artrópode *Aedes aegypti* (TORRES *et al.*, 2021).

Portanto, face ao exposto, este trabalho objetiva-se em analisar os dados epidemiológicos referentes aos casos de arboviroses derivadas do *Aedes aegypti*, no estado do Espírito Santo, sendo essas Dengue (No município de Atilio Vivácqua), Zika Vírus e Chikungunya. Comparando estatísticas anteriores a pandemia com os levantamentos realizados nos anos de 2020 e 2021. E com isso abordar sobre os impactos que a carência de um estudo epidemiológico pode provocar a curto e longo prazo. Ademais, a presente obra também tem o intuito de propor medidas que evitem agravos oriundos de situações futuras similares, mudando o estado de repetição dos padrões errôneos de coleta de dados e lançamentos no sistema.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo realizada no setor de vigilância epidemiológica no município de Atilio Vivácqua, aliada a uma revisão literária, oriunda de um levantamento epidemiológico acerca das zoonoses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. As coletas dos dados compreenderam os períodos de abril e maio de 2022 a partir dos arquivos disponibilizados pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e no e-SUS.

A pesquisa literária deu-se mediante aos descritores em saúde: “Dengue”; “Zika”; “Chikungunya”; “Arboviroses”; “Epidemiologia”. Evolvendo trabalhos presentes nas bases de dados PubMed, Scielo, Lilacs e demais bases de informação. Após a realização da pesquisa, iniciou-se a etapa de leitura para a seleção de artigos pertinentes ao tema, e dentre os 74 encontrados, 27 foram selecionados por possuírem maior relevância.

Tal seleção foi feita a partir da leitura do resumo dos artigos encontrados. Os critérios de exclusão foram banco de dados que não incluíssem artigos científicos, estudos realizados em idiomas que não fossem em português, inglês e espanhol, que não tivessem relação com o tema e não estarem datados dos últimos dez anos, além de estudos em metanálise.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Características relacionadas ao *Aedes aegypti*

O ciclo de vida do mosquito é baseado na oviposição da fêmea em receptáculo com água parada, posteriormente, esses ovos eclodem (2 a 3 dias) dando origem à larva (que possui quatro estágios – L1, L2, L3, L4 – e 5 a 7 dias), originando a pupa (2 a 5 dias) e conseqüentemente o mosquito adulto, tal processo pode ser observado na figura 1.

Nas condições ambientais favoráveis, após a eclosão do ovo, o desenvolvimento do mosquito até a forma adulta pode levar um período de 10 dias. Por isso, a eliminação dos focos de incidência deve ser realizada pelo menos uma vez por semana: assim, o ciclo de vida do mosquito será interrompido, conseqüentemente evitando agravos em saúde.

O ovo do *Aedes aegypti* mede aproximadamente 0,4 mm de comprimento e é difícil sua detecção a olho nu. Além disso, podem resistir a longos períodos de dessecação (até 450 dias).

Se a fêmea estiver infectada ao colocar seus ovos, pelo menos 60% das larvas já estarão contaminadas ao eclodirem. Isso se chama transmissão transovariana, que contribui muito para as epidemias (IOC/FIOCRUZ, 2022).

# *Aedes aegypti*

Um ovo demora entre 7 e 10 dias para virar um mosquito adulto

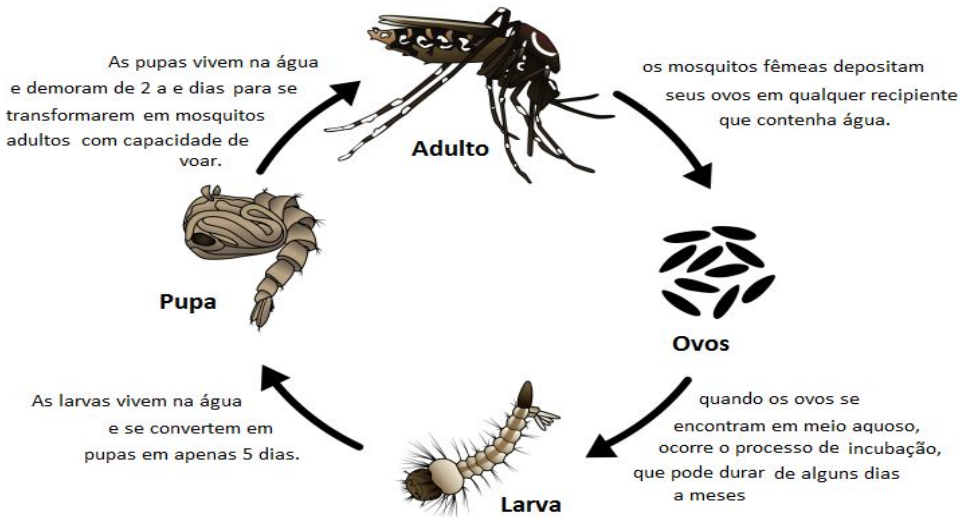


Figura 1 - Esquemática do ciclo evolutivo do *Aedes aegypti*

Fontes: Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) e Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

As arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* têm se consolidado como um dos principais problemas de saúde pública no mundo e principalmente no Brasil, sendo a dengue de maior relevância no continente americano. Atualmente, este mosquito é conhecido por ser um potencial vetor de arbovírus que causam dengue, Zika, chikungunya e febre amarela. (PATRIOTA; GUSMÃO; CARVALHO, 2019).

## 3.2 Flavivírus e dengue

O vírus da dengue pertence à família dos flavivírus e é descrito no meio científico como um arbovírus, que são transmitidos pelos mosquitos *Aedes aegypti*. Atualmente são conhecidos e catalogados quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4.

A pessoa infectada pode apresentar sintomas como dor de cabeça, dores pelo corpo, febre, náuseas ou até mesmo não apresentar qualquer sintoma. O aparecimento de manchas vermelhas na pele, dor abdominal intensa e contínua, sangramentos (nariz, gengivas) e vômitos persistentes podem ser indícios para dengue hemorrágica. Esse é um quadro grave que necessita de imediata atenção médica, pois pode ser fatal (LOPES;

NOZAWA; ELISA, 2014).

É essencial procurar orientação médica logo que surgirem os primeiros sintomas, pois as manifestações iniciais podem ser confundidas com outras doenças, como febre amarela, malária ou leptospirose e não servem para indicar o grau de gravidade da doença.

Todos os quatro sorotipos de dengue 1, 2, 3 e 4 podem produzir formas assintomáticas, brandas e graves, inclusive fatais. Deve-se levar em consideração três aspectos:

1. Todos os quatro sorotipos citados anteriormente podem levar a dengue hemorrágica na primeira infecção, porém é evidenciado com maior frequência após a segunda ou terceira, sem haver diferença estatística comprovada se após a segunda ou a terceira infecção;
2. Há uma proporção de casos que têm a infecção subclínica, ou seja, são expostos à picada infectante do mosquito *Aedes aegypti*, mas não apresentam sintomas clinicamente, embora fiquem imunes ao sorotipo com o qual se infectaram; isso ocorre com uma média de 20 a 50% das pessoas infectadas;
3. A segunda infecção por qualquer sorotipo da dengue é majoritariamente mais grave que a primeira, independentemente dos sorotipos e de sua sequência. No entanto, os sorotipos DENV-2 e DENV-3 são considerados mais virulentos.

É importante lembrar que muitas vezes a pessoa não sabe se já teve dengue por duas razões: uma é que pode ter tido a infecção sem sinais e sem sintomas, e outra é pelo fato da facilidade com que a dengue, principalmente nas formas brandas, pode confundir-se com outras viroses febris agudas (FURTADO, *et al.*, 2019).

### 3.3 Zika vírus

O vírus Zika recebeu o mesmo nome de sua origem de identificação após sua descoberta em 1947, visualizado primeiramente em macacos sentinelas que eram usados para monitorar a febre amarela nas florestas Zika de Uganda.

O VZIK é um arbovírus formado de RNA da família Flaviviridae (gênero *Flavivirus*), pertencente à mesma família que inclui o vírus da dengue e chikungunya. A sua transmissão é feita pelo mosquito *Aedes* e estudos demonstram uma potencial associação com distúrbios neurológicos e autoimunes, como microcefalia congênita, distúrbio da paralisia do adulto e síndrome de Guillain-Barré.

Cerca de 80% das pessoas infectadas pelo vírus Zika não desenvolvem manifestações clínicas. Os principais sintomas são dor de cabeça, febre baixa, leve dor nas articulações, eritema na pele, coceira e olhos vermelhos (WERNER JÚNIOR, 2019).

### 3.4 Vírus chikv e chikungunya

A chikungunya é uma arbovirose causada pelo vírus chikungunya (CHIKV), da família Togaviridae e do gênero Alphavirus. Os efeitos virulentos persistem por vários dias após o surgimento das manifestações clínicas. A transmissão se dá através da picada de fêmeas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* infectadas pelo vírus CHIKV.

Casos de transmissão vertical podem ocorrer quase que exclusivamente no intraparto de gestantes virêmicas e, muitas vezes, provoca uma infecção neonatal grave. Pode ocorrer transmissão por via transfusional, todavia estes casos são mais raros.

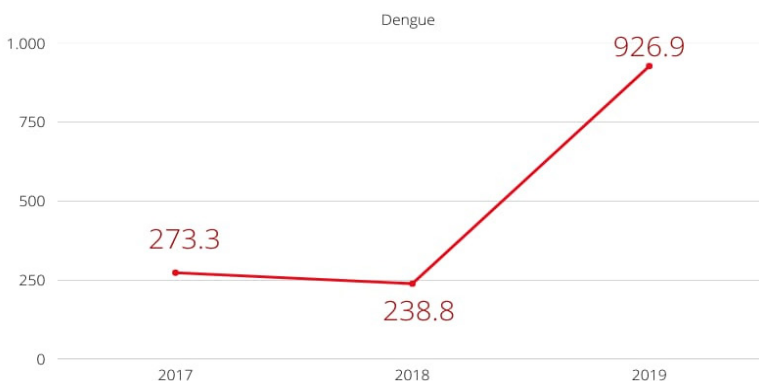
Os sinais e sintomas são clinicamente parecidos aos da dengue – febre de início agudo, dores articulares e musculares, cefaleia, náusea e fadiga. A principal manifestação clínica que a difere são as fortes dores nas articulações, que muitas vezes podem estar acompanhadas de edema. Após a fase inicial a doença pode evoluir em duas etapas subsequentes: fase subaguda e crônica. A chikungunya tem caráter epidêmico com elevada taxa de morbidade associada à artralgia persistente, tendo como consequência a redução da produtividade e da qualidade de vida.

O nome chikungunya é derivado de uma palavra em *Makonde*, língua pronunciada por um grupo que vive no sudeste da Tanzânia e norte de Moçambique. Significa “aqueles que se dobram”, descrevendo a aparência encurvada de pessoas que sofrem com a artralgia característica. O vírus CHIKV foi isolado inicialmente na Tanzânia por volta de 1952. Desde então, há relatos de surtos em vários países do mundo.

### **3.5 Dados epidemiológicos anteriores e contemporâneos a pandemia (2017-2021)**

O advento da pandemia do SARS-CoV-2 representou um grande desafio para os setores da saúde, inclusive para a subdivisão de vigilância epidemiológica, havendo uma sobrecarga laboral, com a exigência de registros de notificação de testagem e de resultados confirmatórios ou não de infecção viral (VENTURA *et al.*, 2021). Diante dessa realidade desencadeou-se o processo de subnotificação de diversas outras doenças, como a dengue. No gráfico 01 é possível vislumbrar os dados referentes aos casos de dengue no município de Atilio Vivácqua, no sul do Espírito Santo, entre os anos de 2017 a 2019, onde percebe-se um potencial estado de epidemia, com altos índices de incidência no último ano referido, em comparação com a série histórica dos anos anteriores, tendo um cenário similar ao descrito por Prado e seus colaboradores (2020).

Porém, no gráfico 02 nota-se a redução drástica dos casos, justamente por conta das subnotificações, oriundas tanto da incapacidade da vigilância epidemiológica de notificar casos devido a rotina pandêmica, quanto do arrefecimento na procura por um diagnóstico por parte da população, que lidava com um estado de medo (VENTURA *et al.*, 2021). Salienta-se que o principal ambiente de diagnóstico de dengue e outras arboviroses são os hospitais e as unidades de pronto atendimento, com a superlotação dessas tornava-se uma árdua tarefa a busca por consultas e tratamentos de arboviroses, assim como Viana e demais publicadores abordaram em seu trabalho (2018).

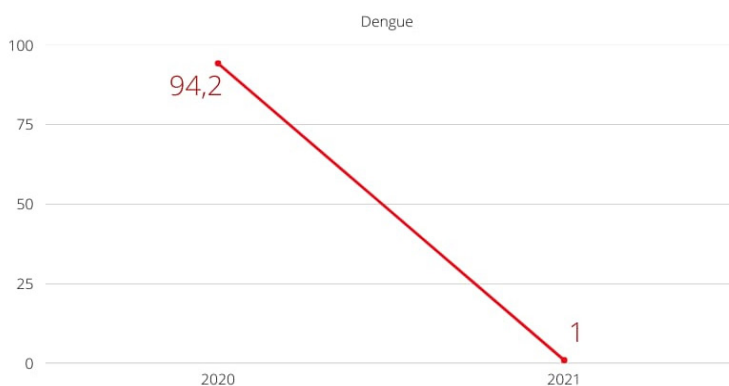


MUNICÍPIO DE ATÍLIO VIVÁCQUA DADOS POR 100 MIL HABITANTES

(ADAPTADO DA SESA).

**GRÁFICO 01: Casos de dengue no município de Atílio Vivácqua (2017-2019)**

O primeiro trimestre de 2020 correspondeu ao espaço de tempo em que se deu grande parte das coletas de dados, e logo após esse período os protocolos de isolamento social e controle pandêmico foram instaurados, e os números de casos da COVID-19 começaram a crescer no Brasil. Com isso ocorreu uma regressão de diagnósticos, ao ponto do município analisado apresentar apenas uma notificação no ano de 2021, o que se estabelece como uma realidade ilusória, pois, a região é endêmica para arboviroses advindas da espécie de mosquito relatado nesse trabalho. Tal cenário é visível em outras localidades em todo o Brasil, segundo Duarte e colaboradoras (2020)



MUNICÍPIO DE ATÍLIO VIVÁCQUA DADOS POR 100 MIL HABITANTES

(ADAPTADO DA SESA).

**GRÁFICO 02: Casos de dengue no município de Atílio Vivácqua (2020-2021)**

Já ferindo-se ao Zika Vírus e a Chikungunya a realidade é diferente. Os dados expressos no gráfico 03 são referentes a todo o estado do Espírito Santo, e mostram um salto nos casos de ambas as doenças no ano de 2019, assim como foi notório com a Dengue. Isso obviamente deve-se à similaridade de agente etiológico, e no momento em que há um surto na proliferação desse artrópode é de se esperar que se desencadeie casos das doenças oriundas desse, como Tail (2020) discorre em sua obra

Porém, no início do período pandêmico é possível visualizar um alto índice de incidência, ao ponto de configurar uma epidemia estadual, que por conta dos casos de COVID-19 manteve-se ocultada, como é expresso no gráfico 04. Isso torna a situação ainda mais preocupante, pois, muitos agravos podem suceder dessas arboviroses, e o não acompanhamento adequado pode representar sérios riscos para a população. E diante da realidade subnotificatória é possível mensurar que numa situação não pandêmica os números relatados seriam ainda maiores, sobretudo no que se diz respeito aos casos de dengue. Isso é ressaltado pelo trabalho de Prado juntamente com os seus colaboradores (2020).

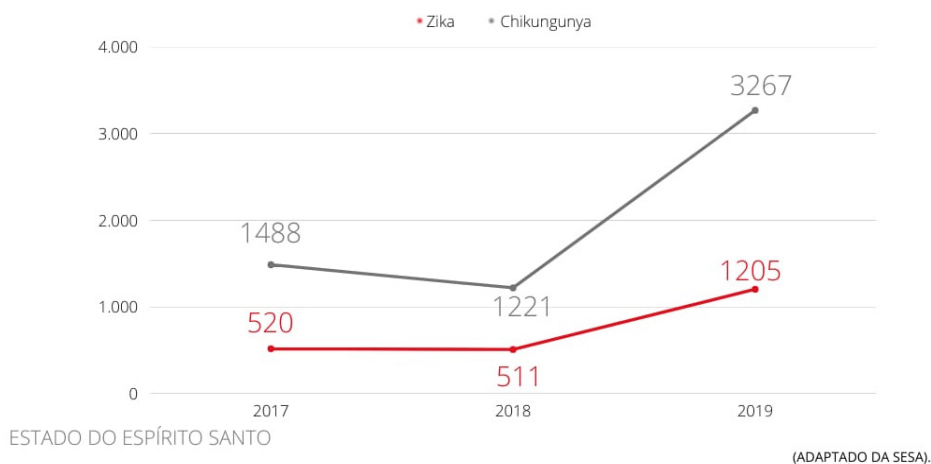
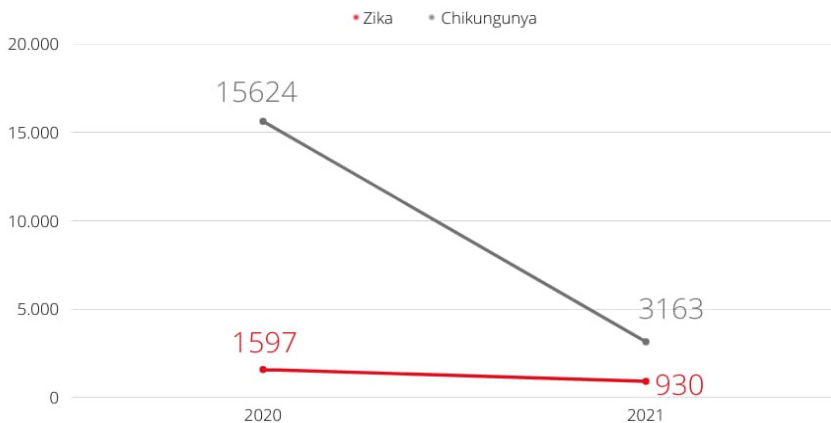


GRÁFICO 03: Casos de Zika Vírus e Chikungunya no estado do Espírito Santo (2017-2019)





ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

(ADAPTADO DA SESA).

GRÁFICO 03: Casos de Zika Vírus e Chikungunya no estado do Espírito Santo (2020-2021)

### 3.6 Proposta de intervenção

Diante da pandemia da Sars-CoV-2 os impasses epidemiológicos estenderam-se de modo latente em todo o país, o que ocasionou uma queda drástica nos índices estatísticos. À primeira vista isso pode parecer um problema simples, todavia, ele reflete sérios possíveis agravos no futuro. A vigilância epidemiológica atua em parceria com diversos setores da saúde, primando em entender a realidade demonstrada pelas estatísticas, e diante dessas buscar a etiologia, bem como traçar estratégias de prevenção e propiciar o acesso a terapêutica integrativa (LUCENA *et al.*, 2020).

A partir do momento em que esses dados tornam-se, em grande parte, quase inexistentes, é impossível dar seguimento com os processos. Não trata-se de questões matemáticas em si, entretanto do que elas representam, no caso, pessoas. O não acompanhamento do indivíduo infectado pode gerar diversos agravos em saúde, como icterícia, comprometimento e falência hepática e renal, danos neurais, como crises convulsivas, e dentre tantos outros (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Os sintomas dessas doenças são facilmente confundidos com os da COVID-19, e possíveis coinfeções são uma realidade, e erros diagnósticos também. Diante de tal cenário, torna-se necessário o acompanhamento de populações endêmicas, evitando a potencialização de sequelas virais. (CROCHEMORE *et al.*, 2020).

Para isso, propõe-se que os profissionais da saúde estejam atentos a possíveis agravos dessas arboviroses, buscando evitar sequelas e propiciar tratamento adequado. E para evitar novos impasses de registro epidemiológico, sugere-se a aplicação de canais diretos com a estratégia saúde da família (ESF), por diferentes vias, primando pela inclusão

e acessibilidade. Onde se informaria suspeitas de doenças de notificação compulsória, solicitando a visita de parte da equipe da ESF, que por sua vez avaliaria os sintomas e sinais, bem como o ambiente da casa e do vizinhanças, e efetuaria o início de tratamento com a possibilidade de encaminhamento para cuidados específicos, casos fosse necessário, valendo-se da abordagem apresentada por Roosli e seus colaboradores (2020).

Nesse cenário a vigilância epidemiológica atuaria averiguando a veracidade da hipótese diagnóstica, coletando amostras e enviando-as para o laboratório de referência estadual. Com a confirmação seriam tomadas as providências cabíveis, e a intervenção em âmbito local, alertando o bairro quanto a importância de combate a fontes etiológicas, incluindo trabalhos em escolas, creches, asilos, casas, comércios, e dentre outros locais cabíveis (VENTURA *et al.*, 2021).

## 4 | CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que a pandemia impactou na coleta de dados estatísticos, e conseqüentemente no tratamento das arboviroses abordadas. E que medidas necessitam ser tomadas para evitar tanto os agravos quanto a repetição desse quadro de subnotificação, e mediante as propostas expressas a realidade das notificações compulsórias podem melhorar a âmbito nacional.

## REFERÊNCIAS

CROCHEMORE, Tomaz *et al.* A tromboelastometria identifica coagulopatia associada à insuficiência hepática e coagulação intravascular disseminada causadas por febre amarela, orientando a terapia hemostática específica: um relato de caso. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* [online]. 2020, v. 32, n. 3 [Acessado 25 Abril 2022] , pp. 474-478. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/0103-507X.20200078>>. Epub 12 Out 2020. ISSN 1982-4335.

GAVA, Caroline *et al.* Prevenção e controle da febre amarela: avaliação de ações de vigilância em área indene no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2022, v. 38, n. 1 [Acessado 24 Abril 2022] , e00000521. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00000521>>. Epub 07 Jan 2022. ISSN 1678-4464.

LUCENA, Adriana Regina Farias Pontes *et al.* Fatores associados à gravidade dos eventos adversos pós-vacinação contra a febre amarela durante o maior surto da doença registrado no Brasil, 2016-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2020, v. 29, n. 1 [Acessado 25 Abril 2022] , e2018331. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100017>>. Epub 23 Mar 2020. ISSN 2237-9622.

OLIVEIRA, Henrique Souza Barros de *et al.* Serious adverse event: late neurotropic disease associated with yellow fever vaccine. *Einstein (São Paulo)* [online]. 2020, v. 18 [Accessed 25 April 2022] , eRC5041. Available from: <[https://doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020RC5041](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020RC5041)>. Epub 17 Feb 2020. ISSN 2317-6385.

IOC/Fiocruz - Instituto Oswaldo Cruz. **Conheça o comportamento do mosquito *Aedes aegypti* e entenda a razão que leva este pequeno inseto a ser taxado desta forma.** Disponível em: <[http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/oportunista.html#:~:t\\_ext=Conhe%C3%A7a%20o%20comportamento%20do%20mosquito,a%20ser%20taxado%20desta%20forma&text=A%20infesta%C3%A7%C3%A3o%20do%20mosquito%20%C3%A9,ecl%C3%A3o%20de%20ovos%20do%20mosquito](http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/oportunista.html#:~:t_ext=Conhe%C3%A7a%20o%20comportamento%20do%20mosquito,a%20ser%20taxado%20desta%20forma&text=A%20infesta%C3%A7%C3%A3o%20do%20mosquito%20%C3%A9,ecl%C3%A3o%20de%20ovos%20do%20mosquito)> . Acesso em: 20 mar. 2022.

PATRIOTA, Ana C.L.S; GUSMÃO, Cristine M.G; CARVALHO, Isabela L., **AEDES AEGYPTI E ARBOVIROSES NO BRASIL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA FOCADA NO ZIKA VÍRUS.** Googleusercontent.com., 2019, Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TcnGf1qEnYsJ:https://periodicos.ufrn.br/reb/article/download/16340/11401/+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 20 Mar. 2022.

LOPES, Nayara; NOZAWA, Carlos ; ELISA, Rosa. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 55–64, 2014. Disponível em: <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232014000300007](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232014000300007)>. Acesso em: 26 Mar. 2022.

FURTADO, Amanda Naiala Ribeiro; *et al.* **Dengue e seus avanços - Revista RBAC.** Revista RBAC. Disponível em: <<https://www.rbac.org.br/artigos/dengue-e-seus-avancos/>>. Acesso em: 26 Mar. 2022.

WERNER JR., Heron. Zika virus infection. **Radiologia Brasileira**, v. 52, n. 6, p. IX–X, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/rj/rb/a/HRHYH8pSWpgy5St3BFC5czbw/?lang=pt>>. Acesso em: 3 abr. 2022.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes *et al.* A Cana-de-Açúcar no Brasil sob um Olhar Químico e Histórico: Uma Abordagem Interdisciplinar. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, [s. l.], v. 35, n. 01, p. 03-10, FEVEREIRO 2013. Disponível em: [http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc35\\_1/02-PIBID-38-12.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc35_1/02-PIBID-38-12.pdf). Acesso em: 29 mar. 2022.

CARVALHO, Andreia Carneiro; RODRIGUES, Isilda. A peste negra e as crenças religiosas: Conflito Ciência e Religião. **Revista multidisciplinar**, [s. l.], v. 04, n. 02, p. 05-19, 16 fev. 2016. Disponível em: <https://www.revistamultidisciplinar.com/index.php/oj/article/view/93>. Acesso em: 31 mar. 2022.

CARVALHO, Diana Maul. DOENÇAS DOS ESCRAVIZADOS, DOENÇAS AFRICANAS?. ‘**Usos do Passado**’ — **XII Encontro Regional de História: Laboratório de História, Saúde e Sociedade**, Departamento de Medicina Preventiva - Faculdade de Medicina da UFRJ, [s. l.], p. 01-07, 2006. Disponível em: <http://www.snh2011.anpuh.org/resources/rj/Anais/2006/conferencias/Diana%20Maul%20de%20Carvalho.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2022.

CONSULIN, Ricardo Fernandes; FALCÃO, Viviane; ANDRADE, Mauricio. ANÁLISE DA CONECTIVIDADE DOS AEROPORTOS MAIS MOVIMENTADOS DO BRASIL NO CONTEXTO DOS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19. **ANPET**, [s. l.], p. 134-146, 18 nov. 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Viviane-Falcao/publication/358148696\\_ANALISE\\_DA\\_CONECTIVIDADE\\_DOS\\_AEROPORTOS\\_MAIS\\_MOVIMENTADOS\\_DO\\_BRASIL\\_NO\\_CONTEXTO\\_DOS\\_IMPACTOS\\_DA\\_PANDEMIA\\_DA\\_COVID-19/links/61f2d28a5779d35951da82c6/ANALISE-DA-CONECTIVIDADE-DOS-AEROPORTOS-MAIS-MOVIMENTADOS-DO-BRASIL-NO-CONTEXTO-DOS-IMPACTOS-DA-PANDEMIA-DA-COVID-19.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Viviane-Falcao/publication/358148696_ANALISE_DA_CONECTIVIDADE_DOS_AEROPORTOS_MAIS_MOVIMENTADOS_DO_BRASIL_NO_CONTEXTO_DOS_IMPACTOS_DA_PANDEMIA_DA_COVID-19/links/61f2d28a5779d35951da82c6/ANALISE-DA-CONECTIVIDADE-DOS-AEROPORTOS-MAIS-MOVIMENTADOS-DO-BRASIL-NO-CONTEXTO-DOS-IMPACTOS-DA-PANDEMIA-DA-COVID-19.pdf). Acesso em: 31 mar. 2022

DUARTE, Phelipe Magalhães. COVID-19: Origem do novo coronavírus. **Brazilian Journal of health Review**, [s. l.], v. 03, n. 02, p. 3585-3590, 24 abr. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/9131/7740>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LEITE, Sara Rafaela Mota. **Infeção por Yersinia pestis, relato histórico e contextualização atual**: Mestrado Integrado em Medicina. Orientador: Amelia Assunção Beira Ricon Ferraz. 2011. 42 p. TESE (DOCTORADO) - UNIVERSIDADE DO PORTO, [S. l.], 2012. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/72405/2/29343.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LOPES, Gabriel; SILVA, André Felipe Cândido. O Aedes aegypti e os mosquitos na historiografia: reflexões e controvérsias. **TEMPO E ARGUMENTO**, [s. l.], v. 11, n. 27, p. 67-113, 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/Jo%20C3%A3o%20Vitor/Downloads/A%20presen%C3%A7a%20do%20Aedes%20aegypti%20nos%20navios%20negreiros%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Jo%20C3%A3o%20Vitor/Downloads/A%20presen%C3%A7a%20do%20Aedes%20aegypti%20nos%20navios%20negreiros%20(3).pdf). Acesso em: 30 mar. 2022.

MATTOS, Hebe; ABREU, Martha; GURAN, Milton. Por uma história pública dos africanos escravizados no Brasil. **Revista estudos históricos**, [s. l.], v. 27, n. 54, p. 255-273, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eh/a/DRBxk7Y7Kf8DtZjHjfkYC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 mar. 2022

NORONHA, Kenya Valeria Micaela de Souza; FERREIRA, Monique Félix. The COVID-19 pandemic in Brazil: analysis of supply and demand of hospital and ICU beds and mechanical ventilators under different scenarios. **CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA**, [s. l.], v. 36, n. 06, p. 01-17, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/MMd3ZfwYstDqbpRxRFR53Wx/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Prado, Marcelo Freitas do et al. Análise da subnotificação de COVID-19 no Brasil. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* [online]. 2020, v. 32, n. 2 [Acessado 17 Junho 2022], pp. 224-228. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/0103-507X.20200030>>. Epub 24 Jun 2020. ISSN 1982-4335. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20200030>.

REBELO, Fernanda. Between the Carlo R. and the Orleanais: public health and maritime prophylaxis in the description of two cases of ships transporting immigrants arriving in the port of Rio de Janeiro, 1893-1907. **HISTÓRIA, CIÊNCIAS, SAÚDE - MANGUINHOS**, [s. l.], v. 20, n. 03, p. 01-31, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/JbtC34LGBzSwzSZF5VgRdwD/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SAILLANT, Francine. O Navio Negroiro. Refiguração identitária e escravidão no Brasil. **REVISTA TEMPO**, [s. l.], v. 15, n. 29, p. 111-137, dezembro de 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tem/a/kMWqs5WymHLMtRFLpdkL4Wn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2022.

TORRES, Geanne Maria Costa *et al.* COVID-19 NOS TERRITÓRIOS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA: DO PÂNICO À NEGLIGÊNCIA. **Revista multidisciplinar em saúde**, [s. l.], v. 01, n. 02, p. 65, 1 jul. 2021. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remss/article/view/260>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Ventura, Deisy de Freitas Lima *et al.* Desafios da pandemia de COVID-19: por uma agenda brasileira de pesquisa em saúde global e sustentabilidade. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. 2021. v. 36, n. 4 [Acessado 17 Junho 2022], e00040620. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00040620>>. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00040620>.

Viana, Lia Raquel de Carvalho et al. Arboviroses reemergentes: perfil clínico-epidemiológico de idosos hospitalizados. *Revista da Escola de Enfermagem da USP* [online]. 2018, v. 52 [Acessado 17 Junho 2022], e03403. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017052103403>>. Epub 29 Nov 2018. ISSN 1980-220X. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2017052103403>.

Duarte, Heloisa Helena Pelluci e França, Elisabeth Barboza Qualidade dos dados da vigilância epidemiológica da dengue em Belo Horizonte, MG. Revista de Saúde Pública [online]. 2022, v. 40, n. 1 [Acessado 17 Junho 2022], pp. 134-142. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000100021>>. Epub 16 Ago 2006. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000100021>.

Tauil, Pedro Luiz Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. Cadernos de Saúde Pública [online]. 2020, v. 18, n. 3 [Acessado 17 Junho 2022], pp. 867-871. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000300030>>. Epub 02 Out 2002. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000300030>.

Roosli, Ana Cláudia Barbosa da Silva, Palma, Claudia Maria de Sousa e Ortolan, Maria Lúcia Mantovanelli Sobre o cuidado na saúde: da assistência ao cidadão à autonomia de um sujeito. Psicologia USP [online]. 2020, v. 31 [Acessado 17 Junho 2022], e180145. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-6564e180145>>. Epub 23 Mar 2020. ISSN 1678-5177. <https://doi.org/10.1590/0103-6564e180145>.

# PERCEPÇÃO DAS MULHERES FRENTE AO DIAGNÓSTICO DE ENDOMETRIOSE

*Data de submissão: 14/10/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Camilla Pontes Bezerra**

Universidade Federal de São Paulo,  
Escola Paulista de Enfermagem  
São Paulo – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/0240028136282226>

### **Silvana Mêre Cesário Nóbrega**

Faculdade Santa Emília de Rodat, Curso  
de Bacharelado em Enfermagem  
João Pessoa-PB  
<http://lattes.cnpq.br/9369052340628348>

### **Lícia Helena Farias Pinheiro**

Universidade Federal da Paraíba, Curso  
de Bacharelado em Enfermagem  
João Pessoa – PB  
<http://lattes.cnpq.br/6546235790291089>

### **Suyane Pinto de Oliveira Bilhar**

Universidade de Fortaleza, Curso de  
Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2841250973685480>

### **Maria Claumyrila Lima Castro**

Universidade de Fortaleza, Curso de  
Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1500594608056399>

### **Mariana de Carvalho Sales Barreira**

Universidade de Fortaleza, Curso de  
Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7597827447692670>

### **Carlos Jerson Alencar Rodrigues**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/6912265642344914>

### **Lídia Maria dos Santos Souza**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/8476333297974187>

### **Denise Araújo Barros**

Faculdade Metropolitana de Fortaleza,  
Curso de Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0240028136282226>

### **Joyceanne Alice Portela Faustino**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3823187314900883>

### **Lidianaria Rodrigues Moreira**

Centro Universitário Estácio do Ceará,  
Curso de Bacharelado em Enfermagem  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7315813125115980>

**RESUMO:** A endometriose é o implante de estroma e/ou epitélio glandular endometrial fora da cavidade uterina, podendo também abranger outras localizações como ovários, peritônio, ligamentos uterossacros, região retrocervical, septo retovaginal, reto/sigmoide, íleo terminal, apêndice, bexiga e ureteres. Algumas mulheres com endometriose são assintomáticas, porém esta não é a realidade da maioria que possuem queixas clínicas em variadas intensidades. Objetivou-se descrever a percepção das mulheres frente ao diagnóstico de endometriose. Trata-se de um estudo descritivo realizado em uma Unidade de Atenção Secundária na cidade de Fortaleza, Ceará. O público-alvo foram mulheres com diagnóstico de endometriose e foram realizadas entrevistas, sendo os resultados analisados de acordo com a técnica de análise de conteúdo. As categorias temáticas que emergiram da análise foram: Conhecimento das Mulheres em Relação à Endometriose; Convivência das mulheres com a endometriose; Dificuldades encontradas na obtenção do diagnóstico; e Percepção das mulheres sobre o tratamento. Através deste estudo foi possível obter maior conhecimento não só sobre a patologia intitulada endometriose, mas também sobre o mundo emocional e individualizado de mulheres ao receberem o diagnóstico e durante o decorrer de suas vidas aprendendo a lidar com os sintomas físicos e psicológicos advindos da convivência com a patologia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Endometriose. Diagnóstico. Enfermagem.

## 1 | INTRODUÇÃO

Estima-se que o número de mulheres com endometriose seja de mais de 70 milhões no mundo. Sendo nos países industrializados uma das principais causas de hospitalização ginecológica. A endometriose consiste em um acometimento ginecológico comum, alcançando cerca de 5%-15% das mulheres no período reprodutivo e até 3%-5% na fase pós-menopausa (BELLELIS *et al.*, 2010). No Brasil, de acordo com dados do Ministério da saúde, mais de cinco milhões de mulheres possuem diagnóstico de endometriose (TEIXEIRA, 2007).

A endometriose é o implante de estroma e/ou epitélio glandular endometrial fora da cavidade uterina, podendo também abranger outras localizações como ovários, peritônio, ligamentos uterossacros, região retrocervical, septo retovaginal, reto/sigmoide, íleo terminal, apêndice, bexiga e ureteres.

Algumas mulheres com endometriose são assintomáticas, porém esta não é a realidade da maioria que possuem queixas clínicas em variadas intensidades. As queixas clínicas mais comuns são dismenorreia, dor pélvica crônica, infertilidade, dispareunia de profundidade, sintomas intestinais e urinários cíclicos como dor ou sangramento ao evacuar/urinar durante o período menstrual (BELLELIS *et al.*, 2010), dor periovulatória (dor do meio); sangramento anormal e fadiga crônica (RUANO *et al.*, 2011).

O fato de os sintomas serem inespecíficos e de o diagnóstico de maior acurácia ser através de procedimento cirúrgico dificulta o diagnóstico da endometriose. Por este motivo, muitas vezes o tratamento é indicado de maneira errada tornando-se insatisfatório e limitado

apenas ao alívio dos sintomas. Por outro lado, sabe-se que os casos de endometriose podem apresentar progressão em aproximadamente 23% a 64% das mulheres quando não submetidas ao tratamento, sendo possível reduzir essa frequência em 20%, mediante adoção de medidas terapêuticas corretas (RUANO *et al.*, 2011).

A endometriose pode ser classificada de acordo com as características histológicas dos implantes, com a localização da doença (peritônio, ovário ou septo retovaginal), ou ainda pela extensão nos órgãos (NÁCUL; SPRITZER, 2010).

O tratamento clínico da endometriose varia de acordo com sua extensão, localização e sintomas, assim como com a idade da paciente (JEFFCOATE, 1979). O tratamento deve ser individualizado, considerando sempre os sintomas da paciente e o impacto da doença e do tratamento sobre a qualidade de vida (NAVARRO; BARCELOS; SILVA, 2006). As modalidades de tratamento incidem em três categorias: alívio da dor, supressão endometrial e cirurgia (PORTH; MATFIN, 2010).

Segundo Nácul e Spritzer (2010), o tratamento cirúrgico da endometriose vai desde procedimentos de pequena complexidade, como cauterização de focos superficiais e liberação de aderências velamentosas, abordando até intervenções complexas nos ovários, fundo de saco de Douglas, intestino, bexiga e ureteres, necessitando de uma equipe multidisciplinar.

Já o tratamento para a dor associada à endometriose estão as combinações estroprogestogênicas, progestogênios isolados e análogos do GnRH. Tais agentes inibem o crescimento dos implantes por decidualização e atrofia do endométrio ou por meio da supressão dos hormônios esteroides ovarianos e indução de um estado de hipoestrogenismo. Os estudos que avaliaram esses tratamentos hormonais apontam que eles são igualmente efetivos, mas seus efeitos adversos e custos são significativamente diferentes.

É importante relatar que todos os tratamentos disponíveis para a dor associada com a endometriose possuem efeito contraceptivo. Não é rara a associação de dor e infertilidade, principalmente nos graus mais severos da doença, o que impossibilita o uso desses tratamentos.

Até o presente momento não existe prevenção para endometriose, porém há estudos que mostram que as mulheres que fazem uso de anticoncepcionais orais para evitar gestação possuem uma menor incidência da doença. Baseando-se no que foi apresentado neste estudo, questiona-se sobre a seguinte perspectiva: Qual é a percepção da mulher frente ao diagnóstico de endometriose?

Justifica-se este estudo pelo fato de a endometriose ser um assunto pouco ou não abordado no período acadêmico dificultando assim uma prestação da assistência eficaz para as mulheres acometidas por essa doença. Tendo, a enfermagem, um domínio do conhecimento sobre a endometriose será possível cuidar destas mulheres de maneira adequada tanto no aspecto clínico como no da educação das pacientes e família.



A relevância do presente estudo relaciona-se na questão do estudo científico aprofundado voltado para se obter um melhor conhecimento da Endometriose, como também a necessidade de um esclarecimento contínuo, gerado a essas mulheres. Espera-se contribuir na assistência de enfermagem prestada, como também na humanização e nas informações fornecidas de maneira objetiva e sucinta a essas mulheres.

## 2 | OBJETIVOS

Descrever a percepção das mulheres frente ao diagnóstico de endometriose.

## 3 | METODOLOGIA

O presente estudo foi do tipo descritivo e aplicado. Teve como objeto a pesquisa de campo. Conforme Barros e Lehfeld (2007), a pesquisa descritiva consiste em uma descrição do objeto através da observação e do levantamento de dados, podendo ainda incluir a pesquisa documental e bibliográfica.

Outro conceito importante para destaque é o da pesquisa aplicada, onde o pesquisador é motivado pela necessidade de conhecimento, a fim de uma aplicação imediata de seus resultados. Na pesquisa de campo o pesquisador age como observador e explorador, coletando de forma direta os dados no campo em que se dá a pesquisa.

No que se refere à abordagem, foi do tipo qualitativa. Segundo Minayo (2013), a pesquisa qualitativa em saúde abrange diversos significados, motivações, crenças, valores e atitudes, que integram um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser resumidos à operacionalização de variáveis.

O local onde aconteceu a pesquisa foi em uma Unidade de Atenção Secundária na cidade de Fortaleza, Ceará. O mesmo tem a finalidade de proporcionar atendimento à saúde da mulher e do homem no que compete aos níveis primário e secundário de saúde. Como serviços prestados oferece assistência em prevenção, diagnóstico e tratamento de lesões pré-neoplásicas e neoplásicas ginecológicas de pele e pênis. O período de coleta de dados compreendeu os meses de fevereiro de 2015 a maio de 2015.

Em virtude de as alunas estarem em estágio de disciplina da graduação neste local houve uma facilidade de desenvolver tal pesquisa, pois foram apresentadas com antecedência aos profissionais determinantes para realização deste estudo.

A população-alvo consistiu em mulheres com diagnóstico de endometriose que concordaram em participar da pesquisa. O critério de inclusão para participantes consistiu em: ser do sexo feminino, ter idade igual ou maior de 18 anos, ter o diagnóstico de endometriose, estar em tratamento na Unidade em que se realizou o estudo, ter disponibilidade para participar da pesquisa, concordar em participar do estudo e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi adotada como técnica de coleta de dados a entrevista semi-estruturada. As

mulheres foram convidadas a participar deste estudo mediante abordagem direta com assinatura do Termo de Consentimento.

O roteiro básico de entrevista consistiu em questões que traçaram o conhecimento e a compreensão dos seguintes aspectos: idade em que se teve o diagnóstico, forma de diagnóstico, antecedentes familiares, sintomatologia prévia, grau de escolaridade, compreensão da patologia, conhecimento do tratamento e seus efeitos colaterais. As entrevistas foram realizadas individualmente em salas disponíveis no local, onde foi possível trabalhar com liberdade, privacidade e tempo suficiente para cada participante. Foi oferecido esclarecimento e solicitação para que as entrevistas fossem gravadas.

Teve-se a intenção de ao fim das entrevistas prestar esclarecimentos das dúvidas apresentadas pelas mulheres, como também, dar informações sobre o tratamento e seus efeitos, para que durante o mesmo elas se sentissem mais preparadas. Fica evidente, desta forma o papel educativo do estudo.

As informações obtidas através das entrevistas foram submetidas à técnica de análise de conteúdo. A análise consiste em procurar o sentido que seja o mais explicativo possível acerca dos resultados da pesquisa. Consiste ainda, em ler por meio dos índices, dos dados obtidos, a partir da medição e tabulação dos dados, ou de leitura e decomposição de entrevistas adquiridas em pesquisas com destaque na abordagem metodológica mais qualitativa (BARROS; LEHFELD, 2007).

Ao se adotar a técnica de análise de conteúdo esperou-se conhecer de maneira abrangente o que cada mulher transmitiu em suas individualidades sobre cada ponto abordado na entrevista.

Primeiramente o responsável legal da Unidade foi comunicado sobre a pesquisa e o consentimento se deu por meio de uma carta de apresentação da pesquisa, anexada ao projeto.

Como exigido, o estudo foi submetido à Plataforma Brasil e ao Comitê de Ética e Pesquisa para atender aos preceitos ético-legais (autonomia, não maleficência, beneficência e justiça) recomendados na Resolução nº 466/2012 sobre pesquisas envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde (2012).

Foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que as participantes da pesquisa, após aceitarem, o assinassem. Para a manutenção do anonimato das participantes do estudo lhes foram atribuídos nomes fictícios.

As participantes também foram asseguradas de privacidade e proteção da imagem e identidade, como também, de liberdade de se recusarem a participar ou retirarem o seu consentimento, em quaisquer fases da pesquisa, sem que haja penalização.

## **4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As entrevistadas que deram origem a esta pesquisa foram 05 mulheres com diagnóstico de endometriose que residem no município de Fortaleza - CE. Essas mulheres

possuem características próprias. No que diz respeito à identificação e preservação do anonimato das mulheres entrevistadas, passaremos a identificá-las por nomes fictícios de rosas: Copo de Leite, Orquídea, Jasmim, Lírio e Margarida.

Copo de Leite tem 33 anos, é casada, nulípara, apresentou menarca com 14 anos, trabalha como operadora de caixa e tem ensino médio completo. Orquídea tem 23 anos, solteira, nulípara, apresentou menarca entre 13 e 14 anos, é estudante e tem nível superior incompleto. Jasmim tem 39 anos, casada, tem 01 filho de 10 anos, apresentou menarca aos 11 anos, é secretária escolar e tem nível superior completo. Lírio tem 29 anos, é solteira, nulípara, apresentou menarca aos 14 anos, é estudante e tem nível superior incompleto. Margarida tem 25 anos, casada, nulípara, apresentou menarca aos 10 anos, é vendedora e tem nível médio completo.

Abordaremos, para melhor serem discutidas, algumas categorias temáticas retiradas dos depoimentos das participantes, nomeadas da seguinte forma: Conhecimento das Mulheres em Relação à Endometriose, Convivência das Mulheres com a Endometriose, Dificuldades Encontradas na Obtenção do Diagnóstico e Percepção das Mulheres no Funcionamento da Endometriose.

#### **4.1 Conhecimento das mulheres em relação à endometriose**

As participantes entrevistadas para o estudo demonstraram ter um bom conhecimento sobre a doença que possuem. As mulheres relataram a patologia de forma simples e direta, tendo como fonte de informações os médicos e como características os sintomas que apresentavam.

O que eu entendo é que são focos da menstruação né? Que o útero descama e ele deveria descer, no entanto, ele sobe. O foco vai se espalhando. E o que gera o cisto no ovário, ele vai acumulando e vai gerando um cisto endometriótico. O meu foi subindo pro intestino e o foco foi subindo e foi se espalhando. É mais ou menos assim (JASMIM).

Mais ou menos, eu entendo assim né, um pouco, que são células do endométrio que vão para fora do útero (ORQUÍDEA).

[...] É como se fosse a menstruação que ao invés dela descer, ela volta formando uns cistos, uns coágulos de sangue entre o ovário e o útero. Todo mundo diz que são as dores de cólica, só que eu não sinto, eu não sentia (LÍRIO).

Duas das mulheres entrevistadas relacionam a doença pelos sintomas apresentados à elas ou pela sintomatologia que elas apresentaram, não conhecendo, portanto a etiologia da doença que possuem.

[...] dor durante a menstruação e sem menstruação, quando a pessoa tem no intestino e quando está menstruada tem evacuação direto... muita dor, mas é dor, dor direto! (MARGARIDA).

Por que quando eu descobri que eu tinha, meio que, me disseram logo que eu não poderia ter filho. O primeiro diagnóstico foi que eu não podia ter filho,

tinha que tirar tudo. Quando eu descobri já tava muito grande, é do tamanho de um feto de cinco meses né, aí então eu não parei muito para saber o que era e o que não era, eu acabei surtando, aí depois com o tempo é que acabei descobrindo, que ele é alimentado de sangue né, essas coisas assim, mais muita coisa eu não sei (COPO DE LEITE).

Consideramos necessário que essas mulheres deveriam buscar mais informações sobre a doença, pois julga-se de grande importância que as mulheres com endometriose busquem mais informações sobre a patologia, pois conhecendo de forma profunda a doença, podem compreender melhor suas características.

Duas das mulheres entrevistadas relatam que receberam mais informações da doença pelos médicos, e algumas relatam que buscaram conhecimento da doença através de outros meios de informações.

Começou pela televisão, pela novela, aí teve a divulgação das atrizes falando e depois foi pela internet. Eu fui escutando, e foi o tempo que comecei a sentir as dores e meu pai disse: “Será que tu não tem essa doença?” E eu não queria descobrir que eu tinha mas infelizmente eu tinha, eu tenho, né?! Foi indo e eu comecei a olhar, pesquisar na internet e fui descobrindo (MARGARIDA).

Todas as informações foram com os meus médicos. Confirmei as informações na internet (ORQUÍDEA).

A endometriose é caracterizada pela presença de tecido funcional semelhante ao endométrio localizado fora da cavidade uterina, mais comumente no peritônio pélvico, nos ovários e septo retovaginal. A paciente pode ser assintomática, referir apenas infertilidade ou ter sintomas como dismenorreia severa, dispareunia profunda, dor pélvica crônica, dor ovulatória, sintomas urinários ou evacuatórios perimenstruais e fadiga crônica. A etiopatogenia ainda não está bem estabelecida, porém as evidências indicam que a combinação de fatores genéticos, hormonais e imunológicos (NÁCUL; SPRITZER, 2010).

Observamos que algumas das mulheres entrevistadas conhecem de maneira simples o que é a endometriose e relacionam a doença com os sintomas que apresentam, assim não tendo informações sobre outros sintomas ou outras características da doença.

## **4.2 Convivência das mulheres com a endometriose**

As mulheres demonstraram que a endometriose afeta seus cotidianos em várias situações. Relatam que a rotina é prejudicada, pois desconhecem quando as crises irão acontecer e a sua intensidade, conseqüentemente, seu estado emocional é acometido também.

O emocional dessas mulheres está de forma clara prejudicada, pois a doença gera depressão, ansiedade e muitas vezes frustrações quando por algum motivo o tratamento não ocorre como o esperado.

Ai gente é terrível, terrível, terrível. Eu vivo chorando, vivo horrível, porque atrapalha a minha vida como um todo né, a minha vida com meu namorado, a minha vida na faculdade, a minha vida como um todo. Eu sinto dores gente

que vocês não têm noção, são dores assim terríveis. Então assim, eu falto aula, eu falto prova. Agora mesmo eu fiz a cirurgia tinha 30 dias de atestado [...] (ORQUÍDEA).

Emocional, as dores, o desconforto. Para trabalhar é difícil porque no período menstrual eu não consigo sair de casa, porque dá fraqueza eu fico fraca, só dormindo (COPO DE LEITE).

É tudo, principalmente o emocional, você abala totalmente. Porque hoje você tá boa, amanhã você já não sabe se tá boa. Porque é uma doença que horas você tá em pé conversando aí vem aquela dor e acaba seu ânimo total, nem aguentar deitada aguenta [...] (MARGARIDA).

É notória, e várias vezes relatada, pelas entrevistadas como a doença abala o emocional, por ser uma doença crônica e que atinge elas de várias formas. É indicado para essas mulheres, além do tratamento com o ginecologista especialista, o acompanhamento com psicólogos.

A dispareunia é um dos sintomas também relatados pelas entrevistadas. Esse sintoma da doença afeta a vida íntima e sexual dessas mulheres, pois as dores durante a relação sexual a impedem de ter, por muitas vezes, uma relação próxima com seus parceiros.

O que ela mais me incomoda é na relação sexual, a dor, isso mexe comigo. A cólica não, desde a primeira menstruação eu sentia dor, se era pela endometriose ou não eu não sabia, isso é comum pra mim (JASMIM).

A dor intensa, a dor na relação sexual, dor em tudo, em tudo. Eu não consigo fazer uma atividade física... (ORQUÍDEA).

Por ser uma doença crônica e por seus sintomas serem fortes, a doença tem um efeito considerável na vida da paciente, tanto no atraso do diagnóstico, por causar infertilidade, alta incidência de ansiedade e depressão, quadros frequentes de dor que pode levar a várias internações e os sintomas causarem uma redução na qualidade de vida, na função sexual e com tudo isso interferir na produtividade no trabalho (MARQUI, 2014).

A qualidade de vida das mulheres que possuem endometriose é prejudicada de forma significativa. As fortes cólicas são os sintomas que mais prejudicam a rotina das mulheres entrevistadas, assim impedindo até de realizarem até tarefas simples do seu cotidiano.

### **4.3 Dificuldades encontradas na obtenção do diagnóstico**

A maioria das mulheres alvo da entrevista realizada relatou dificuldade na obtenção do diagnóstico de endometriose, decorrendo-se entre 2-4 anos para que este fosse revelado e iniciado o tratamento necessário. Elas afirmam que este problema decorre da falha de conhecimento por parte dos médicos ao consultá-las e não suspeitar de possível diagnóstico.

Nunca você chega e eles dizem, você chega e eles não suspeitam, eles dizem logo: "isso é um mioma, é um cisto". Nunca dizem pra você: "Pode ser a endometriose. Vamos averiguar, vamos passar um exame pra saber (MARGARIDA).

Demorou de 2 a 3 anos para se diagnosticar, eu sentia dores intensas e fui para vários ginecologistas e eu tinha também problema de cisto e eles justificavam que eu tinha cistos né... e aí foi sempre assim com essa história do cisto, justificando nisso né, e eu continuava sentindo dores, dores, dores, até que um dia eu fui lá nesse doutor. Só ele falou da endometriose, que ainda não tinha sido cogitado a possibilidade da endometriose, eu ainda não tinha nem escutado falar da endometriose (ORQUÍDEA).

Entre toda a população alvo da coleta apenas uma conseguiu obter o diagnóstico de endometriose em pouco tempo. Este fato se deve por esta mulher ter uma pessoa próxima que já tinha o diagnóstico de endometriose e a indicou para um médico especialista.

Foi quando fui fazer exame de rotina, a transvaginal que deu isso, eu fui atrás investigando, investigando... Uns 2-3 meses (LÍRIO).

Segundo Marqui (2014), reduzir o tempo que se leva até ser confirmado o diagnóstico de endometriose consiste em um desafio que necessita ser superado para evitar um possível comprometimento do futuro reprodutivo dessas mulheres. Observou-se em um estudo de origem brasileira que o tempo que se leva do início da sintomatologia até se chegar ao diagnóstico, gasta-se em média 04 anos em mulheres com infertilidade e 7,4 anos em mulheres que apresentam dor pélvica.

Percebeu-se uma insatisfação por parte da maioria das mulheres com o tempo levado para se diagnosticar a patologia, apontado por elas como sendo devido à falta de conhecimento e suspeita diagnóstica pelos médicos que as consultaram inicialmente. Tendo elas que passar por uma "procissão médica", algo definido como fato de ter que ir a vários médicos, percorrendo uma longa jornada para que se tivesse um diagnóstico correto sobre a endometriose e, enfim iniciar o tratamento. Ao pesquisar sobre a temática em questão encontrou-se uma literatura em que Bellelis *et al.* (2010) afirma que esta dificuldade encontrada na obtenção do diagnóstico se deve ao fato de o quadro clínico ser inespecífico, como também, a dificuldades encontradas em dispor de métodos diagnósticos específicos.

As mulheres alvo deste estudo estavam sendo tratadas com o Zoladex, que possui como princípio ativo o acetato de Gosserrelina. Este é um inibidor do hormônio luteinizante. Tendo como efeito terapêutico nos casos de endometriose uma regressão desta com diminuição da dor, como também adelgaçamento do endométrio. Está disponível em seringas de 3,6mg, a qual sua administração se dá a cada 4 semanas, e 10,8mg, com administração a cada 12 semanas (AME, 2013).

#### 4.4 Percepção das mulheres sobre o tratamento

Das mulheres entrevistadas que participaram do estudo, notou-se a dificuldade que elas têm acerca de conhecimento sobre o próprio tratamento. Apenas uma afirmou não saber como funciona o tratamento da endometriose, duas demonstraram ter um conhecimento prévio do tratamento, mas de forma incompleta.

Não, estou conhecendo agora [...] (COPO DE LEITE).

Ele me disse que o Zoladex vai eliminar os focos, porque a cirurgia não eliminou tudo (JASMIM).

Para induzir a menopausa e baixar os hormônios (ORQUÍDEA).

Apenas duas mulheres entrevistadas tinham um conhecimento coerente em relação ao tratamento ligado à cirurgia, e aos benefícios que ela oferece priorizando a possibilidade de poder engravidar. Ressalta-se que as informações dadas por essas mulheres se equivocam desviando o assunto do real objetivo da pergunta, como observado a partir dos relatos destas mulheres entrevistadas.

Que eu não podia ter filhos, de cara. Ele disse que não era assim, que ainda ia investigar. Só que a minha é profunda. Fico triste, né. Porque você tem que fazer cirurgia, e a cirurgia não é nada boa, por mais que seja bem simples. A anestesia não é legal. Então você fica nervosa, fica muito. E pode pensar que é câncer no final. Como ele disse que a minha tava avançada (LÍRIO).

Porque eu busquei. Porque depois que o médico disse que eu tinha, eu fui atrás, pesquisei. Vi várias reportagens das pessoas que tinham endometriose. Fui vendo vários exemplos de vida das pessoas que conseguiram depois da cirurgia, foi isso que me motivou a cirurgia. Pra mim ter uma qualidade de vida. Aí fui pesquisando, fui vendo que as mulheres tinham qualidade de vida maravilhosa. Muitos conseguiram engravidar normal, outras através de fertilização. Aí isso tá me motivando cada dia mais. Procurar melhorar, me cuidar (MARGARIDA).

Segundo Nácúl e Spritzer (2010), os tratamentos da endometriose mais utilizados atualmente são a terapia de supressão ovariana, a cirurgia ou a utilização das duas formas em conjunto. Sua utilização terapêutica varia muito, e depende da condição em que a paciente se encontra. Utiliza-se o medicamentoso com maior frequência por conta de sua indicação no primeiro contato de suspeita diagnóstica, e para evitar recidiva da endometriose ao término do tratamento. Entretanto o tratamento cirúrgico é indicado quando a paciente apresenta exame de imagem sugestivo de endometrioma maior que 03 cm, como por exemplo, mapeamento e recidiva da dor ou aderências como suspeita.

A cirurgia em pacientes acometidas pela endometriose objetiva-se principalmente remover a maior quantidade encontrada possível de tecido acometido, como também, tentar reestabelecer a fisiologia anatômica normal da pelve. Essa cirurgia necessita de um cirurgião especializado, onde o manuseio do tecido é extremamente delicado, pois a regulação da homeostasia é fundamental para se evitar novos focos endometrióticos e a

formação de novas aderências (NAVARRO; BARCELOS; SILVA, 2006).

O único tratamento que tem por finalidade eliminar os focos da endometriose é a excisão cirúrgica das lesões. Contudo, essa remoção cirúrgica profunda de lesões endometrióticas, é um procedimento bastante delicado e exige mais tempo de cirurgia consequentemente maiores riscos, necessitando de um preparo técnico seguro e rigoroso (ARRUDA *et al.*, 2010).

Evidenciamos que Lírio ao relatar sua opinião relacionada ao funcionamento do tratamento da endometriose, demonstrou vários sentimentos como: tristeza, melancolia, ansiedade e medo. Lírio menciona que o tipo dela é profundo e encontra-se avançada, se sentiu insegura ao realizar a cirurgia devido à anestesia, como também pelo medo da descoberta de ser um possível diagnóstico de câncer.

Diante do relato de Lírio notamos que existe uma necessidade de desenvolver uma assistência melhorada para esse público em questão. A enfermagem tem um papel ímpar na contribuição do cuidado para com essas mulheres em questão. Pois a enfermagem contribui tanto na assistência humanizada, como na parte de orientação em relação ao acompanhamento da doença, tratamento, recuperação até sua reabilitação.

A enfermagem realiza o cuidado conhecendo a paciente, avaliando seu caso e riscos existentes, como também, planejando as intervenções de acordo com a singularidade e particularidades de cada caso.

A contribuição do profissional de enfermagem na orientação do tratamento é um papel fundamental, pois tal orientação contribui na educação e no conhecimento dessas mulheres em relação a sua própria patologia e seu tratamento. Assim, diminui a ansiedade e medo, proporcionando outra forma de se portar frente às dificuldades encontradas do decorrer do tratamento, suas metas e planos para o futuro, de modo geral, uma melhor expectativa na qualidade de vida.

Para tal contribuição, a enfermagem deve manter um vínculo, utilizado para se ter um relacionamento interpessoal satisfatório, assim a paciente se sentirá confiante e resultará em um melhor resultado no tratamento e na sua qualidade de vida.

## **5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através deste estudo foi possível obter maior conhecimento não só sobre a patologia intitulada endometriose, mas também sobre o mundo emocional e individualizado de mulheres ao receberem o diagnóstico e durante o decorrer de suas vidas aprendendo a lidar com os sintomas físicos e psicológicos advindos desta convivência forçada com a patologia.

Foi possível também perceber as limitações no diagnóstico e o quão estas limitações prejudicam a qualidade de vida dessa parcela de mulheres. Faz-se necessária uma maior abordagem de pesquisas acerca desta limitação para que a qualidade de vida



de tais mulheres melhore e o sofrimento com os sintomas e imprecisão de diagnóstico ao passarem por diversos médicos torne-se uma realidade não mais vivida.

Outro achado de grande importância é a participação da enfermagem como educador, que exerce papel de grande relevância junto às mulheres que necessitam de um maior esclarecimento quanto ao tratamento da endometriose, ficando isto bastante claro nas falas mencionadas do decorrer deste estudo. Observamos que tais mulheres não mencionam a enfermagem como referência de informações, como também de assistência prestada a elas.

A enfermagem é uma profissão que atua diretamente com o público em questão, onde realiza uma assistência de enfermagem voltada para as condições de cada indivíduo. Por tanto, tal profissão conhece o perfil das mulheres, e na contribuição de serem mais bem amparadas. Tal estudo reforça a busca de uma melhor assistência no tratamento dessas mulheres, tanto da parte do enfermeiro como dos profissionais da saúde, fato este que se evidencia nos relatos mencionados no decorrer deste estudo.

Evidenciamos que se faz necessário e é de grande relevância a realização de novos estudos relacionados à endometriose, seja este, por acadêmicos ou graduados de enfermagem, como por outros profissionais da saúde. Objetivando a continuação da pesquisa já realizada, e dando ênfase na contribuição de trazer estudos recentes que vão contribuir como fonte de pesquisa para outros trabalhos.

## REFERÊNCIAS

AME. **Dicionário de administração de medicamentos na enfermagem**. 9. ed. São Paulo: EPUB, 2013.

ARRUDA, M. S. *et al.* Endometriose profunda: aspectos ecográficos. **Revista Feminina**, Campinas, v. 38, n. 7, p. 367-372, jul. 2010. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2010/v38n7/a1525.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BELLELLIS, P. *et al.* Aspectos epidemiológicos e clínicos da endometriose pélvica: uma série de casos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 4, p. 467-471, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n4/22.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 112, p. 59, 13 jun. 2013. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=13/06/2013&jornal=1&pagina=59&totalArquivos=140>. Acesso em: 12 abr. 2020.

JEFFCOATE, T. N. **Principles of gynaecology**. London: Butterworth, 1979.

MARQUI, A. B. T. Endometriose: do diagnóstico ao tratamento. **Rev. Enferm. Atenção Saúde**, Uberaba, v. 3, n. 2, p. 97-105, jul./dez. 2014. Disponível em: <http://seer.ufcm.edu.br/revistaeletronica/index.php/enfer/article/view/809/pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2013.

NÁCUL, A. P.; SPRITZER, P. M. Aspectos atuais do diagnóstico e tratamento da endometriose. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 298-307, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbgo/v32n6/v32n6a08.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020.

NAVARRO, P. A. A. S.; BARCELOS, I. D. S.; SILVA, J. C. R. Tratamento da endometriose. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, São Paulo, v. 28, n. 10, p. 612-623, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbgo/v28n10/a08v28n10.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020.

PORTH, C. M.; MATFIN, G. **Fisiopatologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RUANO, J. M. C. *et al.* Endometriose em mulheres com dor pélvica crônica: tratamento clínico. **Projeto Diretrizes**: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, [S.l.], 10 out. 2011. Disponível em: [https://diretrizes.amb.org.br/\\_BibliotecaAntiga/endometriose\\_em\\_mulheres\\_dor\\_pelvica\\_cronica.pdf](https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/endometriose_em_mulheres_dor_pelvica_cronica.pdf). Acesso em: 10 dez. 2020.

TEIXEIRA, C. R. V. **Endometriose**: qualidade de vida da mulher. 2007. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) — Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2007.

# PNEUMONIA RELACIONADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA NA TERAPIA INTENSIVA: ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Elen Cristina Faustino do Rego**

Pós graduada em Terapia Intensiva e Emergência pelo Centro Universitário Celso Lisboa. Enfermeira da Unidade de Pronto Atendimento 24h de Araruama. Rio de Janeiro/RJ

### **Marilene da Conceição**

Pós graduada em Terapia Intensiva e Emergência pelo Centro Universitário Celso Lisboa. Coordenadora do Centro Cirúrgico e Enfermeira do Núcleo de Segurança do Paciente do Hospital Geral de Nova Iguaçu. Rio de Janeiro/RJ

### **Sara da Silva Santos**

Pós graduada em Terapia Intensiva e Emergência pelo Centro Universitário Celso Lisboa. Enfermeira do Instituto Estadual de Hematologia Arthur de Siqueira Cavalcanti, e da Unidade de Pronto Atendimento 24h de Magalhães Bastos. Rio de Janeiro/RJ

### **Cristiano Viana Manoel**

Mestre em Morfologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pós graduado em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva pelo Centro Universitário Augusto Motta. Fisioterapeuta do Hospital Municipal São Francisco Xavier e Hospital Gloria D'or. Docente do Centro Universitário Celso Lisboa. Rio de Janeiro/RJ

**RESUMO:** **Introdução:** A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) assegura ao cliente em estado crítico o emprego de tecnologias duras como o suporte ventilatório. A Ventilação Mecânica (VM) empregada para o tratamento de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, tem na pneumonia o aumento da taxa de mortalidade, o tempo de internação e o custo do tratamento, requerendo cuidado em sua utilização e manipulação. Desse modo, é importante que a enfermagem mantenha-se atualizada frente às inovações tecnológicas para uma assistência qualificada e especializada dentro de uma UTI. **Objetivo:** Identificar na produção científica brasileira os cuidados de enfermagem a pacientes em uso de VM na UTI. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa. Realizou-se a busca na biblioteca virtual em saúde com os seguintes descritores: “pneumonia”; “ventilação mecânica”; “cuidados de enfermagem”, através do operador booleano “and”, no período de junho a agosto de 2021. Foram adotados como critérios de inclusão: idioma português, com texto disponível e na íntegra, recorte temporal dos últimos cinco anos e em formato de artigo científico. Dos 335 artigos encontrados, 13 foram selecionados para análise. **Resultados:** A

maioria dos estudos foi realizada no Rio Grande do Sul e São Paulo (46%), com natureza quantitativa (38%). Identificou-se que a enfermagem tem no *bundle* uma ferramenta capaz de padronizar seus cuidados corroborando na recuperação do indivíduo, refletindo no menor tempo de internação e custo do tratamento. **Discussão:** Os cuidados a cavidade bucal viabilizou a identificação precoce de alterações ou anormalidades requerendo manejo correto na realização da higiene, aspiração de secreções, fixação do tubo endotraqueal, e pressão do *cuff*. **Conclusão:** A inserção de cuidados inseridos em protocolos institucionais favorece o alcançar de metas e obtenção de resultados satisfatórios, reflexo da minimização de conflitos, estes viabilizados pelo fortalecimento da comunicação da enfermagem enquanto parte da equipe multidisciplinar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cuidados intensivos; pneumonia; infecção hospitalar; cuidados de enfermagem.

## PNEUMONIA RELATED TO VENTILATION MECHANICAL IN THERAPY INTENSIVE: NURSING IN PREVENTION AND CONTROL OF INFECTION

**ABSTRACT: Introduction:** The Intensive Care Unit (ICU) assures critically ill patients the use of hard technologies such as ventilatory support. Mechanical Ventilation (MV) used for the treatment of acute or acute chronic respiratory failure has an increase in the mortality rate in pneumonia, the length of stay and the cost of treatment, requiring care in its use and handling. Thus, it is important for nursing to keep up to date with technological innovations for qualified and specialized care within an ICU. **Objective:** To identify, in the Brazilian scientific production, nursing care regarding the Prevention of pneumonia associated with mechanical ventilation (PAVM) in the ICU. **Methodology:** This is an integrative review. A search was carried out in the virtual health library with the following descriptors: “pneumonia”; “mechanical ventilation”; “nursing care”, through the Boolean operator “and”, in the period from June to August 2021. The following inclusion criteria were adopted: Portuguese language, with available and full text, time frame of the last five years and in a format of scientific article. Of the 335 articles found, 13 were selected for analysis. **Results:** Most studies were carried out in Rio Grande do Sul and São Paulo (46%), with a quantitative nature (38%). It was identified that nursing has in the bundle a tool capable of standardizing its care, supporting the individual’s recovery, reflecting in the shorter hospitalization time and cost of treatment. **Discussion:** Care of the oral cavity enabled the early identification of changes or abnormalities requiring correct management in performing hygiene, aspiration of secretions, fixation of the endotracheal tube, and cuff pressure. **Conclusion:** The insertion of care inserted in institutional protocols favors the achievement of goals and obtaining satisfactory results, reflecting the minimization of conflicts, which are made possible by the strengthening of nursing communication as part of the multidisciplinary team.

**KEYWORDS:** Intensive care; pneumonia; hospital infection; nursing care.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um setor destinado ao acolhimento de pacientes em estado grave, com necessidade de atendimento direto, qualificado e especializado e que demandam monitoramento constante, tal como a Ventilação Mecânica

(VM) que substitui total ou parcialmente a ventilação espontânea e está indicada na insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada (MELO, ALMEIDA e OLIVEIRA, 2014).

A VM é um dos procedimentos invasivos mais realizados nos pacientes com disfunções respiratórias em terapia intensiva, com o intuito de restabelecer as funções respiratórias e hemodinâmicas. Entretanto, esse procedimento representa riscos ao paciente, confirmando o aumento crescente de complicações. Estudos apontam que a infecção respiratória é a principal causa de disfunções orgânicas em pacientes idosos e não idosos (SANTOS, SOUZA e OLIVEIRA, 2016).

De acordo com Cardoso e Kale (2016), o risco de óbitos por sepse pulmonar está diretamente associado ao desenvolvimento de pneumonias, vislumbrando a utilização de protocolos bem definidos, estes que corroborem na comunicação assídua entre a equipe para que possam frente aos casos clínicos determinar as melhores intervenções, resultando em melhores resultados no tratamento.

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM) é um dos eventos adversos relacionados à terapêutica, fazendo-se necessário a manipulação por profissional capacitado e adesão destes aos protocolos institucionais dentro da UTI, ademais por se tratar de um procedimento invasivo que representa alto risco de infecção hospitalar.

O *Bundle*, conjunto de medidas ou estratégias, é evidenciado cientificamente nos guias internacionais de boas práticas para prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), não se tratando apenas de um *checklist* de atividade, transcorre ao desenvolvimento de protocolos clínicos que viabilizam dados em indicadores vislumbrados na resolutividade à PAVM, levados em consideração o gasto, a facilidade na elaboração e aceitação por parte dos profissionais (MONTINI, *et al.* 2020).

O profissional enfermeiro assume um papel fundamental como integrante da equipe multidisciplinar frente aos pacientes com PAVM. São inúmeras as dificuldades que norteiam a prática de enfermagem na UTI tornando-se essencial que haja um aprofundamento teórico-prático frente à complexidade do cuidado e manuseio de tecnologias direcionadas à assistência ao paciente (SANTOS, *et al.* 2020).

Nesse sentido, a resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) de nº 639/2020, vem por assegurar a competência do enfermeiro no cuidado aos pacientes em VM no ambiente extra e intra-hospitalar, viabilizando a montagem, testagem e instalação em pacientes adultos, pediátricos e neonatos.

O objetivo deste estudo foi identificar na produção científica brasileira os principais cuidados de enfermagem a pacientes em uso de VM na UTI na prevenção de PAVM.

## 2 | METODOLOGIA

Estudo descritivo com abordagem qualitativa, do tipo revisão integrativa onde foram

adotadas as seguintes etapas: 1) reconhecimento do teor e fragmentação das estimativas ou indagações de enigmas para a concepção da revisão integrativa; 2) estruturação de princípios para inserção e isenção de estudos ou procura na literatura; 3) elucidação dos dados a serem auferidos dos estudos selecionados/categorização dos estudos; 4) perspectivas dos estudos incluídos na revisão integrativa; 5) interpretação dos resultados; 6) apreciação da revisão/síntese do conhecimento (PAULA, PADOIN e GALVÃO, 2015).

Para nortear a revisão, formulou-se o seguinte questionamento: como a enfermagem implementa a sistematização do cuidado a pacientes em uso de VM na UTI?

O levantamento de dados foi realizado na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), no período de junho a agosto de 2021, utilizando-se como descritores: “pneumonia” e “ventilação mecânica” e “cuidados de enfermagem” indexados no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), com interposição do operador booleano “and”.

Foram adotados como critérios de inclusão: idioma português, com texto disponível e na íntegra, recorte temporal dos últimos cinco anos e em formato de artigo científico. Como critérios de exclusão: teses, dissertações e manuais. Os dados foram coletados e analisados por um roteiro semiestruturado elaborado pelos próprios autores.

### 3 | RESULTADOS

A busca bibliográfica resultou em 335 publicações. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 13 artigos.

A extração dos dados foi realizada por meio de um roteiro semiestruturado elaborado pelos próprios autores (**Figura 1**).

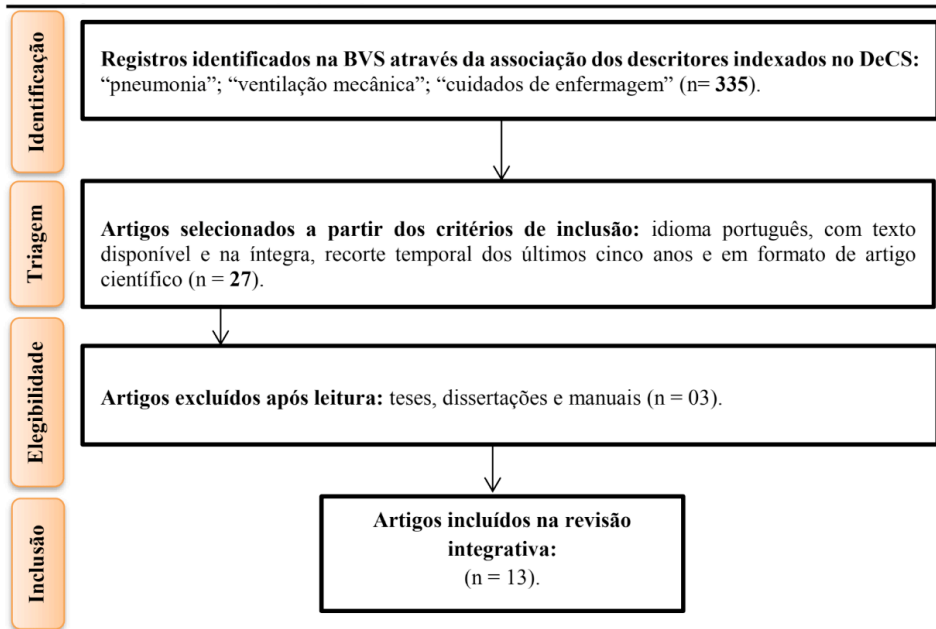


Figura 1: Fluxograma da revisão integrativa sobre fatores associados à PAVM na UTI em publicações selecionadas após pesquisa virtual na BVS.

FONTE: elaborados pelos autores.

Foram extraídas dos artigos as seguintes informações: título do artigo, ano de publicação, nome do periódico, método, local da realização do estudo e sujeito das pesquisas (**Quadro 1**).

TÍTULO		ANO	PERIÓDICO/ BASE DE DADOS	MÉTODO	LOCAL	SUJEITO
01	Valoração e registros sobre higiene oral de pacientes intubados nas unidades de terapia intensiva	2016	Revista Mineira de Enfermagem	Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, com abordagem quantitativa.	Realizado em sete UTI de um hospital público universitário, de grande porte localizado na cidade de São Paulo.	A amostra foi constituída de 65 enfermeiros da UTI, e análise de 53 prontuários de pacientes intubados na respectiva unidade.
02	Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva	2017	Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online	Trata-se de uma pesquisa transversal, documental com coleta retrospectiva.	UTI geral.	Os dados foram coletados por meio de busca nas fichas do Serviço de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde no período de agosto de 2014 a março de 2015 em uma UTI geral, totalizando um quantitativo de N-333 fichas de busca ativa analisadas.
03	Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em Unidade de Terapia Intensiva	2018	Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online	Trata-se de um estudo descritivo, documental e retrospectivo, com abordagem quantitativa.	A coleta de dados foi desenvolvida no Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) através de um instrumento estruturado, com amostra de 90 pacientes internados em um Centro de Terapia Intensiva (CTI), com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos à ventilação mecânica e em uso do dispositivo de fixação tubo endotraqueal.	O estudo foi realizado em um hospital público, conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS) de referência em atendimento de doenças cardiopulmonares, localizado na cidade de Fortaleza/Ceará.
03	Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em Unidade de Terapia Intensiva	2018	Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online	Trata-se de um estudo descritivo, documental e retrospectivo, com abordagem quantitativa.	A coleta de dados foi desenvolvida no Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) através de um instrumento estruturado, com amostra de 90 pacientes internados em um Centro de Terapia Intensiva (CTI), com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos à ventilação mecânica e em uso do dispositivo de fixação tubo endotraqueal.	O estudo foi realizado em um hospital público, conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS) de referência em atendimento de doenças cardiopulmonares, localizado na cidade de Fortaleza/Ceará.



04	Educação para prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva	2018	Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online	Trata-se de um estudo quase experimental de antes e após, retrospectivo, com abordagem quantitativa.	Tem como recorte uma amostra intencional, composta pelos registros de 302 pacientes submetidos à ventilação mecânica, internados na UTI adulto.	O estudo foi conduzido em uma UTI geral adulto de um hospital de grande porte de Porto Alegre/RS.
05	Adesão ao <i>bundle</i> de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica	2019	Revista Cuidarte	Trata-se de um estudo descritivo com abordagem prospectiva.	UTI da Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD).	A amostra foi composta por 30 indivíduos internados na UTI de adultos.
06	Pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva: cuidados de enfermagem	2019	Revista de Enfermagem	Trata-se um estudo longitudinal e descritivo.	Realizado no Serviço de Medicina Intensiva de uma unidade hospitalar do Norte de Portugal.	Amostra constituída por 20 enfermeiros, que representaram 83,3% da equipe total de enfermagem.
07	Pneumonia associada à ventilação mecânica: conhecimento dos profissionais de saúde acerca da prevenção e medidas educativas	2019	Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online	Trata-se de um estudo transversal, quanti-qualitativo.	A coleta de dados foi através de questionário-semiestruturado, com participação de 28 profissionais de saúde: 14 enfermeiros (50%), 05 fisioterapeuta (18%), 06 médicos (21%) e 03 residentes (11%).	A pesquisa foi realizada na Santa Casa de Misericórdia de Sobral, zona norte do estado do Ceará, nas UTI adulto 1 e 2, UTI pediátrica e UTI neonatal).
08	Adesão às medidas preventivas versus incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica	2019	Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção	Trata-se de um estudo observacional, longitudinal de análise ao protocolo após sua reestruturação.	A amostra por conveniência foi constituída por 154 pacientes que estavam em ventilação mecânica internados.	O campo de atuação foi em uma UTI geral de um hospital-escola de grande porte localizado em Porto Alegre-RS.
09	Pneumonia associada à ventilação mecânica: percepção dos profissionais de enfermagem	2019	Revista de Enfermagem UFPE online	Trata-se de uma pesquisa qualitativa descritiva, e exploratória.	A amostra composta por profissionais de enfermagem que atuam na UTI da instituição cenário de estudo. Totalizando 07 participantes, sendo 02 enfermeiros, e 05 técnicos de enfermagem.	Desenvolvido em uma UTI de um hospital privado, de pequeno porte, situado em um município da região sul do Estado de Minas Gerais.

10	Adesão ao protocolo de pneumonia associado à ventilação mecânica	2019	Revista de Enfermagem UFPE online	Trata-se de um estudo transversal, com delineamento descritivo aplicado, de natureza observacional, com abordagem quantitativa.	A amostra foi realizada por meio de <i>checklist</i> preenchido por enfermeiras à beira do leito dos pacientes, totalizando dez <i>checklists</i> é obtendo-se 945 checagens.	Realizado nas UTI geral do SUS, convênio, neurológica, cardiológica, emergência e u unidade de pós-operatório, hospital de ensino do interior do Estado de São Paulo.
09	Pneumonia associada à ventilação mecânica: percepção dos profissionais de enfermagem	2019	Revista de Enfermagem UFPE online	Trata-se de uma pesquisa qualitativa descritiva, e exploratória.	A amostra composta por profissionais de enfermagem que atuam na UTI da instituição cenário de estudo. Totalizando 07 participantes, sendo 02 enfermeiros, e 05 técnicos de enfermagem.	Desenvolvido em uma UTI de um hospital privado, de pequeno porte, situado em um município da região sul do Estado de Minas Gerais.
10	Adesão ao protocolo de pneumonia associado à ventilação mecânica	2019	Revista de Enfermagem UFPE online	Trata-se de um estudo transversal, com delineamento descritivo aplicado, de natureza observacional, com abordagem quantitativa.	A amostra foi realizada por meio de <i>checklist</i> preenchido por enfermeiras à beira do leito dos pacientes, totalizando dez <i>checklists</i> é obtendo-se 945 checagens.	Realizado nas UTI geral do SUS, convênio, neurológica, cardiológica, emergência e u unidade de pós-operatório, hospital de ensino do interior do Estado de São Paulo.
11	Cuidados multiprofissionais relacionados a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica	2020	Revista Enfermagem em Foco	Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, qualitativo.	Realizado em uma UTI de um hospital publico municipal da região do Vale do Itajaí/SC.	Totalizaram 20 participantes entre (5) enfermeiros, (11) técnicos de enfermagem e (4) fisioterapeutas atuantes na UTI.
12	Adesão ao <i>Bundle</i> para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em terapia intensiva	2020	Revista Cuidado em Enfermagem	Trata-se de um estudo transversal com delineamento descritivo, abordagem qualitativa, do tipo analítico e correlação entre variáveis.	Realizado em duas UTI adulto, a do 5° andar com 20 leitos, e do 7° andar com 17 leitos, de um hospital de ensino localizado no noroeste do estado de São Paulo.	Elaboração de <i>checklist</i> com amostra de 400 pacientes assistidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) junto com o setor da qualidade e gerenciamento de risco, preenchido por fisioterapeutas, nos turnos matutino, vespertino e noturno.

13	Aplicação de bundle de prevenção de Pneumonia em UTI pediátrica	2021	Revista de Enfermagem UFPE online	Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, quase-experimental.	Constituiu-se a amostra por 307 indivíduos que se integraram na UTI Pediátrica que fizeram uso do ventilador mecânico.	Realizado em um CTI pediátrica de um hospital universitário da região metropolitana de Porto Alegre-RS.
----	---	------	-----------------------------------	---	--	---

Quadro 1 – Característica dos estudos selecionados nas bases de dados para análise (título; ano; periódico/ base de dados; método; local; sujeitos), Rio de Janeiro, 2021.

FONTE: elaborados pelos autores.

Dos artigos analisados, em relação aos anos de publicação, constatou-se que, nos anos de 2019 concentrando o maior número de publicações, representando 46% do total. A maioria dos estudos foi realizada no Rio Grande do Sul e São Paulo (46%). Quanto ao tipo de pesquisa, a maioria dos artigos era original e de natureza quantitativa (38%).

Os cuidados de enfermagem ao paciente em uso de VM na UTI encontrados nos artigos foram organizados no **(Quadro 2)** .

Nº	CUIDADOS DE ENFERMAGEM AO PACIENTE EM USO DE VM NA UTI
01	- Avaliação da cavidade bucal à identificação de alterações ou anormalidades como: língua com saburra, crostas, halitose, cáries, falta de dentição, lesões, mucosa oral ressecada, fissuras, placas esbranquiçadas, úlceras por fixação inadequada do tubo, sangramento, e acúmulo de secreção (ZANEI, <i>et al.</i> 2016).
02	- Aspirado traqueal (SILVA, <i>et al.</i> 2017).
03	- Fixação do tubo endotraqueal (RIBEIRO, <i>et al.</i> 2018).
04	- Posicionamento do filtro do ventilador mecânico acima da inserção do tubo endotraqueal ou traqueostomia, ausente de sujidades; cabeceira do leito elevada entre 30° e 45°; higiene oral com clorexidina 0,12% e escovação dos dentes; pressão do balonete (BRANCO, <i>et al.</i> 2020).
05	- Posicionamento da cabeceira 30 e 45°; aspiração das secreções; higiene oral com clorexidina 0,12%; fisioterapia respiratória e motora; pressão do <i>cuff</i> entre 20-30 cmH <sub>2</sub> O; interrupção da infusão de sedativos (BARROS, <i>et al.</i> 2019).
06	- Elevação da cabeceira da cama entre 35°-40°; higiene oral com gluconato de clorexidina 1x por turno; aspiração das secreções; manter circuitos ventilatórios limpos; pressão do <i>cuff</i> do tubo medida 1x por turno, mantendo-se entre 20-30 cmH <sub>2</sub> O; higienização das mãos (CRUZ E MARTINS, 2019).
07	- Conhecimento sobre prevenção de VM; higienização das mãos; elevação da cabeceira; pressão do <i>cuff</i> ; fisioterapia respiratória; higienização oral; retirada de sedação; educação permanente (MELO, <i>et al.</i> 2019).
08	- Higiene oral com clorexidina 0,12%; cabeceira estivesse elevada estar em angulação de 30 a 45°; pressão do balonete; posição do filtro do circuito do ventilador estivesse posicionada acima de sua inserção do tubo (boca ou traqueostomia) e sem presença de sujidade (LOURENÇONE, <i>et al.</i> 2019).
09	- Cabeceira elevada entre 30-45°; materiais respiratórios e o filtro umidificador eletrostático antimicrobiano/viral com cateter <i>Heat and Moisture Exchanger</i> (HME), identificados e dentro do prazo de validade, além do Protocolo de Prevenção de PAVM já utilizada na instituição (DUTRA, <i>et al.</i> 2019).

10	- Cabeceira elevada entre 35 a 45°; artigos respiratórios identificados e dentro do prazo de validade; filtro respiratório umidificador HME (ZIGART, <i>et al.</i> 2019).
11	- Higiene oral; mudança de decúbito; <i>swab</i> oral, nasal e retal de amostra de hemocultura; verificação de temperatura; aspiração de via aérea; cabeceira elevada (LIZ, <i>et al.</i> 2020).
12	- Cabeceira elevada entre 30-45°, pressão do <i>cuff</i> entre 25-30 mmHg, interrupção da sedação diária e higienização oral. Além de data da intubação, data da traqueostomia, data da extubação ou nebulização contínua, alta ou óbito e qual UTI (MONTINI, <i>et al.</i> 2020).
13	- Cabeceira elevada; prevenção de úlcera gástrica; higiene oral e avaliação diária da sedação; higienização das mãos (CARDOSO e SOUZA, 2021).

Quadro 2 – Identificação dos cuidados de enfermagem ao paciente em uso de VM na UTI, através dos estudos selecionados nas bases de dados, Rio de Janeiro, 2021.

## 4 | DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados, emergiu-se a seguinte categoria de discussão: **Como a enfermagem implementa a sistematização do cuidado a pacientes em uso de VM na UTI?**

De acordo com Dutra, *et al.* (2019), os profissionais de enfermagem associam o desenvolvimento da PAVM ao tempo de exposição em que se encontra o paciente em uma UTI, referindo uso de técnicas assépticas aos cuidados das vias aéreas, e sobretudo a mucosa oral, evitando a higiene oral inadequada, aspirações indevidas do tubo orotraqueal e das vias aéreas que podem ocasionar lesões e traumas, e ainda se mostrar inefetivas as remoções de secreções acumuladas levando a obstrução do tubo orotraqueal e o favorecer da proliferação microbiana.

O cuidado à cavidade bucal de pacientes internados submetido à intubação orotraqueal em UTI permite a identificação de alterações como: língua com saburra, crostas, halitose, cáries, falta de dentição, lesões, mucosa oral ressecada, fissuras, placas esbranquiçadas, úlceras por fixação inadequada do tubo, sangramento, e acúmulo de secreção (ZANEI, *et al.* 2016). O uso do dispositivo de fixação do tubo endotraqueal apresentou apenas 10 (11,1%) dos casos de extubação de um total de 90 amostras de pacientes investigados em estudo realizado por RIBEIRO, *et al.* (2018).

A higiene oral associada à clorexidina 0,12% demonstrou eficácia com 93,9% como medida preventiva à PAVM (BRANCO, *et al.* 2020). Segundo Zanei, *et al.* (2016), em seu estudo, a higiene oral com clorexidina 0,12% é predominante, entretanto não há registro da realização desses procedimento, e tão pouco as condições da cavidade no prontuário do paciente necessitando que todos os procedimentos precisam ser transcritos de forma consistente, supervisionados e avaliados constantemente.

Cruz e Martins (2019) evidencia em seu estudo, a importância da prática da higienização das mãos na prevenção da PAVM, no entanto foram verificadas que não foram realizadas em duas observações após a aspiração de secreções, essas, após o

contato com o doente, e após o manuseamento de material/equipamento respiratório. 22 (79%) profissionais afirmaram realizar a higienização das mãos sempre antes do contato com o paciente e 06 (21%) mencionaram realizar esta ação esporadicamente, em estudo realizado por Melo, *et al.* (2019).

Zigart, *et al.* (2019), evidenciou que aproximadamente 100 pacientes (10,58%) adquiriram a PAVM e, quanto aos microrganismos encontrados, seis pacientes (0,63%) contraíram *Enterobacter cloace* e *Serratia marcescens* e, em 94 (9,95%) pacientes, não se identificou o microrganismo. O *Staphylococcus aureus* foi predominante no aspirado traqueal de usuários hospitalizados (SILVA, *et al.* 2017). E 7,8% de casos que apresentaram complicações adquiridas durante a internação foi decorrido pela predominância da *Candida tropicalis* e *Pseudomonas aeruginosa* (RIBEIRO, *et al.* 2018).

Com o uso do *bundle* houve a diminuição de 81% de casos de pacientes com o desenvolvimento de PAVM, quando comparando antes da execução do protocolo (CARDOSO E SOUZA, 2021). A adesão do *bundle* de prevenção à PAVM tem resolutividade a partir do trabalho em conjunto dos profissionais, estes com comunicação efetiva viabilizando decisões conjuntas que promovam alternativas de cuidado, tendo em vista a aplicação e verificação dos *checklists* e protocolos institucionais (LIZ, *et al.* 2020).

O posicionamento da cabeceira entre 30 e 45°, aspirações das secreções e a fisioterapia respiratória e motora, obtiveram conformidade de >80% dos seis itens propostos no *bundle* de PAVM nos turnos de trabalho diurno e noturno de acordo com Montini, *et al.* (2020).

O percentual de 21,5% da elevação da cabeceira ocupou o primeiro lugar na assistência prestada pela equipe de enfermagem no que diz respeito ao protocolo implantado pela instituição em estudo realizado por Barros, *et al.* (2019). De acordo com Lourenço, *et al.* (2019), a cabeceira elevada fora preconizada a PAVM com adesão de 73,3%. E 90,05% da realização do posicionamento da cabeceira elevada como protocolo da PAVM em estudo feito por Zigart, *et al.* (2019).

Branco, *et al.* (2020) descreve a necessidade de exortar, aliciar os profissionais de enfermagem a aderirem as medidas preventivas nas ações ao paciente em suporte ventilatório, aplicando em seu cotidiano metas de segurança ao paciente crítico, buscando através da Educação Permanente (EP) a implantação do *bundle* como medidas de impacto no processo do cuidado. Em uma amostra com 20 enfermeiros, 73,7% referiu ter adquirido conhecimento na área da prevenção da PAVM em contexto de serviço, e 85% classificaram-no como bons, ratificando a importância da EP (CRUZ E MARTINS, 2019).

De acordo com Branco, *et al.* (2020), antes da realização da capacitação, as medidas preventivas higiene oral e escovação dos dentes apresentavam baixas taxas de adesão (89,5% e 80,8%, respectivamente), e após a atividade, verifica-se aumento significativo ( $p < 0,001$ ) para ambas as medidas; a adesão da equipe de enfermagem ao *bundle* de prevenção a PAVM correspondendo a 92,7%.

Liz, *et al.* (2020), evidencia a importância de rounds para discussão de casos e implantação de protocolos para atingir resultados de excelência, por deter no diálogo a ferramenta necessária para uma comunicação efetiva entre a equipe multidisciplinar.

A competência e a atuação do enfermeiro são primordiais nas delimitações dos agravos ao paciente na VM, estas com a elaboração de ações essenciais para uma assistência atualizada com o intuito de prevenir e sintetizar os riscos possíveis durante o processo de intubação. A cognição do enfermeiro ao paciente crítico na UTI é de extrema importância (Ribeiro, *et al.* 2018).

## 5 | CONCLUSÃO

Diante do presente estudo analisado, observou-se que a PAVM é uma patologia bastante comum, apresentando uma alta taxa de mortalidade em pacientes intubados internados em UTI, requerendo à implantação de intervenções que consolida na prevenção de riscos aos pacientes submetidos à VM.

Embora estudos tenham apresentado certa vulnerabilidade por parte dos profissionais em relação aos cuidados assistenciais em saúde na UTI - o que corrobora a exposição dos pacientes a situações que predisõem o desenvolvimento de PAVM, a cavidade oral fora a intervenção com maior adesão.

O cuidado a cavidade bucal, atividade esta instituída no *bundle* a pacientes em VM, mostrou-se de grande relevância pelos profissionais, viabilizando ações de prevenção significativas frente à redução das taxas de PAVM na UTI, roborando no menor tempo de internação e na redução do custo ao tratamento.

Em suma, o recurso da implantação do *bundle* como protocolo institucional viabilizou a resolução de conflitos pelo fortalecimento da inter-relação das equipes na identificação de vulnerabilidades, garantindo-lhes ações padronizadas, estas contribuintes na continuidade da assistência sem sobrevir prejuízo ao paciente.

## REFERÊNCIAS

BARROS, Francisco Railson Bispo de Barros. Adesão ao *bundle* de prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Cuidarte.**, v. 10, n. 2, p. e746, mai./agost., 2019.

BRANCO, Aline *et al.* Educação para prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem REBEn.**, n. 73, v. 6, p. 20190477, 2020.

CARDOSO, Monique Eva Vargas; SOUZA, Andressa de. Aplicação de *bundle* de prevenção em UTI pediátrica. **Revista de Enfermagem UFPE On line.**, v. 15, p. 245042, 2021.

CARDOSO, Bruno Baptista; KALE, Pauline Lorena. Codificação da sepse pulmonar e o perfil de mortalidade no Rio de Janeiro, RJ. **Revista Brasileira de Epidemiologia.**, V. 19, n. 03, Jul-Set. 2016.

CRUZ, João Ricardo Miranda da; MARTINS, Matilde Delmina da Silva. Pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva: cuidados de enfermagem. **Revista de Enfermagem.**, n. 20, Jan./Fev./Mar., 2019.

DUTRA, Ligiane Aparecida *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica: percepção dos profissionais de enfermagem. **Revista de Enfermagem UFPE On line.**, Recife, v. 13, n. 4, p. 884-92, abr., 2019.

LIZ, Janaina Souza de *et al.* Cuidados multiprofissionais relacionados a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Enfermagem em Foco.**, v. 11, n. 2, p. 85-90, 2020.

LOURENÇONE, Emerson Matheus Silva *et al.* Adesão às medidas preventivas versus incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção.**, Santa Cruz do Sul, v. 9, n.2, p. 142-148, abr./jun., 2019.

PAULA, Cristiane Cardoso de *et al.* Revisão integrativa como ferramenta para tomada de decisão na prática em saúde. In: LACERDA, Maria Ribeiro; COSTENARO, Regina Gema Santini (org.). **Metodologias da pesquisa para a enfermagem e saúde: da teoria à prática.** Porto Alegre: Moriá, 2015.

MACÊDO, Alana Mara Almeida *et al.* Análise de sobrevida de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva. **Revista Mineira de Enfermagem.**, n. 25, p. 1372, 2021.

MELO, Mariane Menezes *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica: conhecimento dos profissionais de saúde acerca da prevenção e medidas educativas. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online.**, v. 11, p. 377-382, 2019.

MELO, Aline Siqueira *et al.* A mecânica da ventilação mecânica. **Revista Médica de Minas Gerais.**, n. 24(supl 8), p. S43-S48, 2014.

MONTINI, Gabriela Reis *et al.* Adesão ao bundle para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em terapia intensiva. **Revista Cuidado em Enfermagem.**, v. 14, n. 2, p. 172-180, jul./dez., 2020.

Resolução do Conselho Federal de Enfermagem nº 639/2020. **Dispõe sobre as competências do Enfermeiro no cuidado aos pacientes em ventilação mecânica no ambiente extra e intra-hospitalar.** Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-639-2020\\_79633.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-639-2020_79633.html). Acesso em: 05 nov. 2020.

RIBEIRO, Camila Lima *et al.* Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em unidade de terapia intensiva. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online.**, v. 10, n. 2, p. 496-502, abr./jun., 2018..

SANTOS, Cleverson dos *et al.* Boas práticas de enfermagem a pacientes em ventilação mecânica invasiva na emergência hospitalar. **Escola Anna Nery.**, v. 24, n. 2, e20190300, 2020.

SANTOS, Andréa Moura dos *et al.* Sepsis em adultos na unidade de terapia intensiva: Características clínicas. **Arquivos Médicos dos Hospitais da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa São Pedro.**, v.61, p. 3-7, 2016.

SILVA, Tatiana Gaffuri da *et al.* Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online.**, v. 9, n. 4, p. 1121-1125, 2017.

ZANEI, Suely Sueko Viski *et al.* Valoração e registros sobre higiene oral de pacientes intubados nas unidades de terapia intensiva. **Revista Mineira de Enfermagem.**, v. 20, p. 965, 2016.

ZIGART, Jessica Aparecida André *et al.* Adesão ao protocolo de pneumonia associado à ventilação mecânica. **Revista de Enfermagem UFPE On Line.**, Recife, v. 13, n. 1, p. 655-63, fev., 2019.



# RELAÇÃO CONCENTRAÇÃO E MOTILIDADE ESPERMÁTICA COM O ÍNDICE DE FRAGMENTAÇÃO DO DNA ESPERMÁTICO

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Darlete Lima Matos**

Fertibaby Ceará

Fortaleza Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3282083434469172>

### **Fabício Sousa Martins**

Fertibaby Ceará

Fortaleza Ceará

### **Karla Rejane Oliveira Cavalcanti**

Fertibaby Ceará

Fortaleza Ceará

### **Daniel Paes Diógenes de Paula**

Fertibaby Ceará

Fortaleza Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5378895944476508>

### **Lilian Maria da Cunha Serio**

Fertibaby Ceará

Fortaleza Ceará

objetivo foi avaliar se existe relação entre a fragmentação do DNA espermático com a concentração e motilidade espermática. As amostras seminais foram analisadas seguindo o protocolo da Organização Mundial de Saúde. A avaliação da fragmentação espermática seguiu o teste de dispersão da cromatina (SCD) conforme fabricante. Após isso, os pacientes foram divididos em grupos com motilidade normal e alterados e cada grupo correlacionados com índice de fragmentação do DNA espermático. Em nosso estudo não foi encontrada associação quando correlacionado esses parâmetros, o que reforça a hipótese de se tratar de uma condição transitória, pode haver uma melhora com o decorrer do tempo, não estando associada obrigatoriamente ao diagnóstico de oligozoospermia ou astenoszoospermia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fragmentação espermática, Motilidade, Concentração

RELATIONSHIP BETWEEN  
SPERM CONCENTRATION AND  
MOTILITY WITH THE SPERM DNA  
FRAGMENTATION INDEX

**ABSTRACT:** Actually, the integrity of sperm

**RESUMO:** Atualmente a integridade do DNA espermático vem sendo apontada como um parâmetro na avaliação do sêmen. Evidências clínicas mostram que homens inférteis têm maior porcentagem de DNA fragmentado do que homens férteis, alterando a integridade do material genético desse gameta. Baseado nisso, nosso

DNA has been identified as a parameter in the evaluation of semen. Clinical evidence shows that infertile men have a higher percentage of fragmented DNA than fertile men, altering the integrity of the genetic material of this gamete. Based on this, our objective was to evaluate there is a relationship between sperm DNA fragmentation and sperm concentration and motility. Seminal samples were analyzed following the World Health Organization protocol. The evaluation of sperm fragmentation followed the chromatin dispersion test (SCD) according to the manufacturer. After that, the patients were divided into groups with normal and altered motility and each group correlated with sperm DNA fragmentation index. In our study, no association was found when these parameters were correlated, which reinforces the hypothesis that it is a transient condition, there may be an improvement over time, not being necessarily associated with the diagnosis of oligozoospermia or asthenozoospermia.

**Keywords:** Sperm Fragmentation, Motility, Concentration

## INTRODUÇÃO

A infertilidade é definida como uma falha na concepção apresentada por um casal tentando reproduzir, em um período de 12 meses de tentativas. Aproximadamente 15% dos casais são inférteis e, entre esses casais, a infertilidade masculina é responsável por aproximadamente 40% das causas. Pode ser causada por condições como: anormalidades anatômicas, genéticas, sistêmicas; doenças neurológicas; infecções; trauma; iatrogenias; gonadotoxinas e desenvolvimento de anticorpos espermáticos. Em até 50% dos homens inférteis, a infertilidade é idiopática. Como a infertilidade masculina pode ser causada por diversos fatores, até mesmo a mais abrangente avaliação incluindo exames físicos, sorológicos e hormonais poderia falhar em detectar a etiologia dos distúrbios reprodutivos (Asero et al, 2014). A infertilidade em homens pode ser diagnosticada inicialmente por análise de sêmen. Espermogramas de homens com infertilidade podem revelar muitas condições anormais, quais sejam: azoospermia (ausência de espermatozoides), oligozoospermia (redução do número de espermatozoides), teratozoospermia (baixo número de espermatozoides com morfologia normal), astenozoospermia (diminuição da velocidade espermática) e necrospermia (ausência de vitalidade nos espermatozoides).

O espermograma é uma ferramenta essencial na avaliação da infertilidade masculina, mas ele ainda pode falhar na detecção de defeitos espermáticos sutis. Aproximadamente 15% dos pacientes do sexo masculino com fator de infertilidade têm espermograma normais e cerca de 30% dos casos de infertilidade masculina ainda não são diagnosticados (Nieschlag, 2000 citado por Everson et al, 2002) sendo referidos como infertilidade idiopática, assim, um diagnóstico definitivo, muitas vezes, não pode ser feito como um resultado de uma análise do sêmen de base (Centola e Ginsburg, 1996, citado por Everson et al, 2002).

A análise do sêmen convencional (World Health Organization, 2021) consiste em medir os parâmetros seminais clássicos, incluindo volume, pH, concentração de

espermatozoides, vitalidade, morfologia e número de leucócitos, mas esses parâmetros não revelam por exemplo, a qualidade do DNA espermático, uma vez que espermatozoides morfológicamente normais e móveis podem apresentar altos níveis de fragmentação do DNA. Por isso, mesmo quando todos os parâmetros seminais convencionais e funcionais são normais, a população de espermatozoides em um ejaculado pode ser subférteis ou inférteis.

Foi demonstrada uma relação entre a fragmentação espermática e fertilidade sendo afirmado que aproximadamente 25% dos homens inférteis apresentam valores elevados de SDF, assim, a fragmentação do DNA espermático tem sido apontada como um importante biomarcador do potencial de fertilidade masculina (Spano 2014 e Esteves,2000 e é considerada um parâmetro independente e complementar na avaliação da qualidade do sêmen com a morfologia, a concentração e a motilidade (Everson et al, 2002).

Homens inférteis são reportados por ter uma alta fração de espermatozoides com defeitos na cromatina e quebras do DNA em maior quantidade do que o observado em grupos de homens férteis. Esses defeitos no DNA espermático podem ter um possível efeito negativo nos resultados das técnicas de reprodução assistida, mas também tem sido bastante questionado se as técnicas de reprodução assistida são úteis para compensar a pobre qualidade do DNA (Bungum et al 2004).

A SCSA (Sperm Chromatin Structure Assay) que nada mais é do que a avaliação da estrutura da cromatina espermática tem sido uma ferramenta útil no diagnóstico andrológico e tem contribuído com um prognóstico para o resultado da fertilidade da fertilização in vitro (FIV) convencional (Everson et al, 1980 citado por Bungum et al 2004).

A partir daí numerosos estudos têm examinado a influência de integridade do DNA de espermatozoides sobre as taxas de gravidez e sugerem que o dano ao DNA do esperma está associado com menores taxas de gestação natural ou de inseminação intra-uterina (IIU). Embora a gravidez possa ser conseguida com técnicas de reprodução assistida com uma % DFI > 27 (índice de fragmentação do DNA, ou DFI), a probabilidade de uma gravidez bem sucedida pode ser reduzida (Boe-Hansen, 2006).

Tem sido comprovado que casais em que o marido tem uma elevada percentagem de espermatozoides com danos no DNA têm um potencial muito baixo para a fertilidade natural indicando uma forte associação entre o dano de DNA espermático e a falha em conseguir uma gravidez natural (Everson et al, 1999; Spano et al, 2000; Loft et al, 2003 segundo Zini e Sigman, 2009).

Larson et al e 2000; Saleh et al 2003 citado por Bungum et al, 2004 afirmam que nenhuma gravidez tem sido reportada após reprodução assistida in vitro, seja por FIV, injeção intracitoplasmática do espermatozoide (ICSI) quando o DF índice de fragmentação do DNA em amostra de sêmen foi > 27%.

BENCHAIB et al, 2007, mostrou que a fragmentação do DNA do esperma medido de 2 a 5 meses antes do procedimento de reprodução assistida é um indicador de prognóstico

da fertilização, gravidez e aborto. Verificou que houve uma correlação estatística negativa entre a taxa de fragmentação e as características do sêmen e uma relação negativa estatisticamente significativa para a fragmentação do DNA do esperma e fertilização, quando foram comparadas ICSI e FIV.

Com ICSI, uma relação negativa estatisticamente significativa foi encontrada entre a taxa de fertilização e porcentagem de fragmentação do DNA do esperma. O risco de não existir transferência devido ao bloqueio do desenvolvimento do embrião aumentou quando a DFI ultrapassou 15% (18,2% para ICSI vs 4,2% para FIV) e risco de aborto quadruplicou com esse mesmo DFI (37,5% para ICSI vs 8,8% para FIV) (BENCHAIB et al, 2007).

Considerando que a boa qualidade do DNA é, sem dúvida, essencial para a perfeita transmissão da informação genética para a próxima geração, comprovando que a fragmentação do DNA espermático está associado à infertilidade masculina e sabendo que a presença de altos níveis de fragmentação estreita relação com o insucesso gestacional, podemos utilizar a avaliação dos danos de DNA como uma ferramenta potencial para avaliar as amostras de sêmen antes da sua utilização na reprodução assistida (Everson et al, 2002), mas ainda existe a polemica do uso rotineiro de testes de SDF.

## OBJETIVO

Investigar a relação entre a fragmentação do DNA espermático com a concentração e motilidade espermática.

## METODOLOGIA

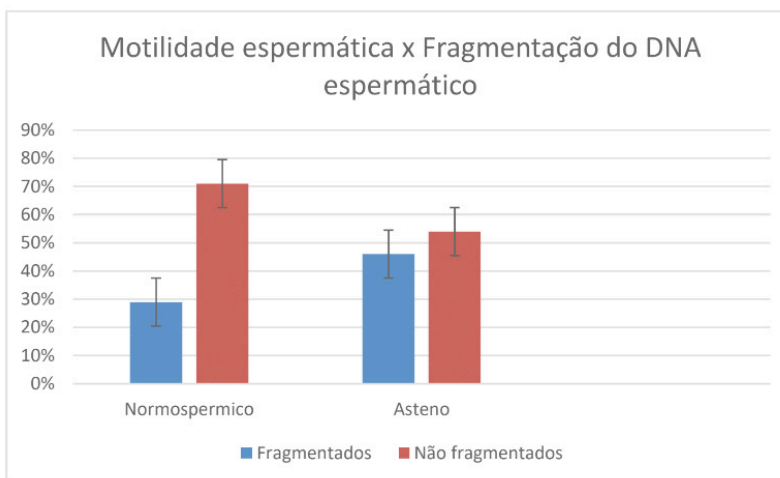
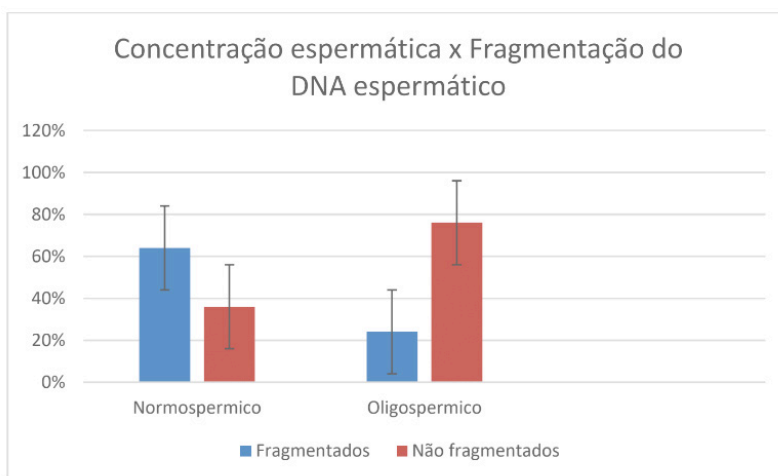
O presente estudo foi realizado de janeiro de 2020 a março de 2022, quando foram analisadas 70 amostras seminais consecutivas de pacientes investigados por infertilidade. Os pacientes foram encaminhados para investigação de infertilidade por ginecologistas, urologistas ou procura espontânea. Todos os pacientes foram orientados à manter um período de abstinência de 48 a 72 horas e coletar suas amostras seminais, por masturbação, dentro de um recipiente plástico estéril. As amostras foram submetidas a liquefação a 37°C por 30 minutos, sendo avaliados os seguintes parâmetros seminais: volume seminal, percentual de motilidade espermática e concentração total de espermatozoides móveis. O volume do ejaculado foi medido por aspiração de toda a amostra com o auxílio de uma pipeta graduada. Para cada mensuração, uma alíquota liquefeita de 10  $\mu$ L foi inserida em uma câmara de contagem de Makler®. Os pacientes que apresentaram uma concentração espermática superior a 16 milhões de espermatozoides/mL ou motilidade progressiva superior a 30% e morfologia estrita dos espermatozoides superior 4% foram considerados normais OMS (2021). Para a avaliação da fragmentação espermática utilizamos o teste de dispersão da cromatina (SCD). A técnica consiste na fixação dos espermatozoides em gel de agarose e na submissão deles a soluções de lise para a exposição do DNA. O

espermatozoide com DNA íntegro fica com um halo expressivo formado em volta da cabeça, enquanto o espermatozoide com DNA fragmentado apresenta um halo muito pequeno em volta da cabeça. Seguimos o protocolo sugerido pelo fabricante.

Após essa avaliação, os pacientes foram divididos em grupos de amostras com parâmetros de concentração e motilidade normais e alterados e correlacionados com o teste do índice de fragmentação do DNA espermático.

Os resultados foram representados por média ( $\pm$  desvio padrão, DP) e os dois grupos foram comparados utilizando o teste t de Student para amostras independentes. Adotou-se o nível de significância de 0,05 ( $\alpha = 5\%$ ).

## RESULTADOS



Quando analisado a relação da concentração espermática com o índice de fragmentação foi observado que a fragmentação do DNA espermático foi maior em amostras com concentração dentro da normalidade, ficando 64% das amostras de concentração normal apresentando alto índice de fragmentação espermática, enquanto as amostras de baixa concentração espermática, ou seja oligospermicas, a fragmentação foi vista apenas em 24% dos casos analisados sugerindo não existir relação desse parâmetro com a concentração espermática. Amostras oligospermicas não necessariamente apresentarão fragmentação elevada.

Quando analisado a relação da motilidade espermática com o índice de fragmentação foi observado que a fragmentação do DNA espermático foi maior em amostras com motilidade progressiva reduzida, onde 46% das amostras astenospermicas apresentaram alto índice de fragmentação espermática, enquanto as amostras de motilidade normais apenas 29% apresentaram alto índice de fragmentação espermática.. As amostras de baixa motilidade apresentaram um maior índice de fragmentação, porém nada se pode concluir pois não houve diferença significativa entre esse índice quando avaliado so amostras astenospermicas, verificamos que no grupo de astenospermia, 46% das amostras foram fragmentadas e 54% não fragmentadas não podendo assim ser afirmado existir relação negativa entre esses dois parâmetros.

A concentração espermática não mostrou relação com o índice de fragmentação, mas amostras de baixa motilidade apresentaram um maior índice de fragmentação

## DISCUSSÃO

A análise seminal é amplamente utilizada na avaliação do fator masculino da fertilidade (Guzick et al 2001). Entretanto, a literatura atual ainda é escassa no que tange à comparação entre a análise seminal e outros fatores de infertilidade, como por exemplo, a fragmentação do DNA espermático.

Para que um espermatozoide seja considerado com capacidade de fertilizar, sua cromatina deve descondensar corretamente após a fertilização e a presença de fragmentação do DNA, parâmetro diretamente relacionado com a cromatina, tem sido associada com a redução da capacidade do espermatozoide produzir um embrião viável (Everson et al, 1999).

Segundo Zini e Sigman, 2009, uma análise revelou que em populações com teste de fragmentação normal a taxa de gravidez é estimada em 68%, porém, em teste anormal, essa taxa cai para 27%. Nesta análise, avaliação de danos do DNA do esperma fornece informação clinicamente valiosa. Em pacientes de IIU em um estudo relatado por Bungum et al (2007), a taxa de gravidez em uma população de pacientes com teste normal é estimada em 24% comparada com a taxa prevista de 3% quando o resultado do teste é anormal.

Aproximadamente 25% dos homens inférteis apresentam valores elevados de SDF,

mas mesmo o valor dos testes de integridade do DNA espermático muitas vezes se afirma ser o maior preditor na previsão da gravidez esse exame ainda encontra resistência a ser incorporado a rotina de análise inicial. Opositores a sua incorporação a análise base, tem como argumento estudos que mostraram que o teste não conseguiu identificar a infertilidade em 4 de 5 pacientes inférteis porque a sensibilidade do ensaio foi de apenas 19% (Zini e Sigman, 2009).

Segundo Bungum et al 2007 é errado concluir que os casais planejando IIU deve primeiro ser testado para a integridade do DNA de esperma pois apesar do resultado da relação desse parâmetro com impactos na taxa de gravidez apenas 16,6% dos pacientes teriam se beneficiado a partir do teste, o que o levou a reafirmar se tratar de um teste de pobre desempenho devido a sensibilidade de apenas 20,7%. E além disso, não tem influenciado quando utilizado a ICSI (Zini e Sigman, 2009).

Difícilmente se pode dizer a um casal para não proceder com FIV/ICSI porque eles têm uma alta fragmentação do DNA, pois existe sempre a chance de dois terços que qualquer gravidez ir a termo. Além disso, por não existir comprovada terapias para melhorar a integridade do DNA na maioria dos pacientes, o resultado do teste não mudará de questão.

Assim por ser um teste ainda não incorporado a rotina da avaliação inicial do sêmen, toda e qualquer forma de correlação da fragmentação espermática com os demais parâmetros seminais são validos. e sabermos a relação do percentual de fragmentação espermática com parâmetros microscópicos seminais poderia sem exame adicional poderia nos orientar em quais condutas laboratoriais tomarmos por ser mais uma informação dessa amostra.

Em nosso estudo, buscamos ver a relação da concentração e motilidade espermática com o índice de fragmentação, não podendo falar existir relação entre esses parâmetros. Vimos maior fragmentação em pacientes de concentração normal estando de acordo com o exposto por autores como Centola e Ginsburg, 1996, citado por Everson et al, 2002) que afirmam ser comum sêmen aparentemente normais terem defeitos sutis qual passam despercebidos em análises seminais básicas como espermograma. E no que diz respeito à correlação motilidade e fragmentação, percebemos sim um aumento de amostras fragmentadas em pacientes astenospermicos ao compararmos com os normospermicos mas vale ressaltar que em análise da fragmentação apenas em amostras astenospermicas, a diferença não foi significativa.

## CONCLUSÃO

Segundo dados da literatura, danos de DNA está associado com baixas taxas de gestação naturais, inseminações intrauterinas (IIU) e de fertilizações in vitro (FIV), além de associado com o aumento do risco de aborto em casais que se submetem a ICSI ou FIV

mas tem se percebido que as técnicas de medir o estado do DNA de células, não exclui a presença de uma subpopulação sem danos nesse material de forma a não justificar a incorporação dos testes de fragmentação a rotina de análise seminal por reafirmar se tratar de um teste de pobre desempenho devido a sensibilidade.

Nesse estudo, buscamos ver a relação da concentração e motilidade espermática com a taxa de fragmentação, não sendo encontrada associação quando analisado esse parâmetro isoladamente, o que reforça a hipótese de se tratar de uma condição transitória, pode haver uma melhora com o decorrer do tempo, não estado associada obrigatoriamente ao diagnóstico de oligozoospermia mesmo assim, toda e qualquer correlação de análises seminais com outros parâmetros seminais que de alguma forma possa influenciar negativamente nas taxas de gestação e sem para isso necessitar de testes adicionais são válidos, apesar de nosso estudo não ter encontrado relação entre baixa concentração espermática e alto índice de fragmentação espermática, resultados são válidos por nos orientar na conduta .

## REFERÊNCIAS

Asero P, Calogero AE, Condorelli RA, Mongioi L, Vicari E, Lanzafame F, et al. **Relevance of genetic investigation in male infertility.** Journal of Endocrinological Investigation. 2014;37(5):415-27.

Benchaib, M.; Lornage, J.; Mazoyer, C.; Lejeune, H.; Salle, B.; Guerin, J. F. **Sperm deoxyribonucleic acid fragmentation as a prognostic indicator of assisted reproductive technology outcome.** Fertility Sterility. 2007. 87(1): 93-100.

Boe-Hansen, Gry Brandt, F. Jens; Ersboll, A. K.; Christensen P. **The sperm chromatin structure assay as a diagnostic tool in the human fertility clinic.** Human Reproduction, 2006;21(6): 1576-1582.

Bungum, M.; Humaidan, P.; Spano, M.; Jepson, K.; Bungum, L.; J.; Giwercman, A. **The predictive value of sperm chromatin structure assay ( SCSA) parameters for the the outcome of intrauterine insemination, IVF and ICSI.** Human Reproduction.2004;19(6):1401-1408

Bungum, M.; Humaidan, P.; Axmon, A.;Spano, M.;Bungum, L.;Erenpreiss, J.;Giwercman, A. **Sperm DNA integrity assessment in prediction of assisted reproduction technology outcome.** Human Reproduction.2007;22(1):174-179.

Esteves SC, Sharma RK, Gosalvez J, Agarwal A. **A translational medicine appraisal of specialized andrology testing in unexplained male infertility.** Int Urol Nephrol 2014;46:1037–52

Evenson, D. P.; Jost, L. K.; Marshall, D.; Zinaman, M.J.;Clegg, Purvis, K.; Angelis, P.de; Claussen, O.P. **Utility of the sperm chromatin structure assay as a diagnostic and prognostic tool in the human fertility clinic.** Human Reproduction.1999. 14(4): 1039-1049.

Everson, D.; Larson, K.L.; Jost, L.K.; **Sperm chromatin structure assay: ist clinical use for detecting sperm DNA fragmentation in male infertility and comparasion with other techniques.** Journal of Andrology. 2002; 23(1):25-43.



Guzick DS, Overstreet JW, Factor-Litvak P, Brazil CK, Nakajima ST, Coutifaris C, et al. **Sperm morphology, motility, and concentration in fertile and infertile men.** N Engl J Med. 2001;345(19):1388-93.

Larson, K.L.; DeJonge, C.J.; Barnes, A.M.; Jost, L.k.; Everson, D.P. **Sperm chromatin structure assay parameters as predictors of failed pregnancy following assisted reproductive techniques.** Human Reproduction. 2000;15(8):1717-1722.

Spano M, Bonde JP, Hjollund HI, Kolstad HA, Cordelli E, Leter G. **Sperm chromatin damage impairs human fertility.** The Danish First Pregnancy Planner Study Team. Fertil Steril 2000;73:43–50.

Zini, A.; Sigman, M.; **Are tests of sperm DNA damage clinically useful? Pros and Cons.** Journal of Andrology. 2009; 30(3): 219-229.

**WHO Laboratory Manual for Examination for Human Semen and Sperm-cervical Mucus Interaction**, 6th edition, Cambridge University Press, Cambridge, UK.2021.

# RESILENCIA DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA ANTE EL PACIENTE ONCOLÓGICO PEDIÁTRICO Y SU INTERRELACIÓN

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Roció Belem Mayorga Ponce**

<https://orcid.org/0000-0003-3544-7171>

**Karen Mariana Gutiérrez Castillo**

Enfermera Especialista en Pediatría de la  
UAEH

**Rosa María Baltazar Téllez**

<https://orcid.org/0000-0003-2628-5932>

**José Arias Rico**

<https://orcid.org/0000-0003-0219-0410>

**Rosario Barrera Gálvez**

<https://orcid.org/0000-0002-1949-5424>  
Área Académica de Enfermería, Instituto  
de Ciencias de la Salud, Universidad  
Autónoma del Estado de Hidalgo, México

**RESUMEN:** La resiliencia, es una capacidad, una estrategia que nos permite no sólo hacer frente a la adversidad, sino aprender de ella para ser mucho más fuertes, más valientes, más sabios. Nos ayuda a hacer frente a aquello que la vida nos presenta de forma inesperada, como un fracaso sentimental, una desilusión, una pérdida. Para poder ser resiliente es importante ser consciente de las propias limitaciones y vulnerabilidades, que no

todo se puede y será fácil; así mismo es importante reconocer aquello en lo que se es bueno y nadie puede poner en duda. Se debe entender que el sufrimiento también forma parte del aprendizaje vital, pero identificar qué es lo que nos ha lastimado, ayudara a evitar que nos vuelva a ocurrir. El sufrimiento, así como la felicidad forman parte de la vida; sin embargo, las personas resilientes no se anclan en el pasado, en lo que pudo ser y no fue, en esa pérdida que nunca volverá. Aprender a vivir en el “aquí y ahora”. La resiliencia nos enseña a aceptar lo ocurrido para vivir mejor en el presente, en lo que ahora inscribe la verdadera oportunidad de ser feliz. Ser una persona resiliente en el servicio de oncología, resulta sumamente favorable, ya que el personal de enfermería adscrito al servicio que tiene el contacto diario con los pacientes pediátricos viven constantemente en un sube y baja de emociones por tratar a estos pacientes. Al ser niños no pierden su inocencia y peculiaridad para ganarse la confianza de las enfermeras y sobre todo su cariño; siendo esto el proceso más complicado ya que en el peor de los casos cuando llega a fracasar el tratamiento oncológico se enfrentan a la muerte de ese paciente y a reconfortar a la familia, que se

vuelve también parte importante en este proceso de convivencia enfermera-paciente. Saber identificar las limitaciones como profesionista y como ser humano, brindara al personal de una barrera de protección emocional para saber dividir el cuidado integral brindado hacia los pacientes y la relación afectiva que se pueda desarrollar con el paciente oncológico. Sin ver afectada la salud bio-psico-emocional de las enfermeras. La interacción es mucha, la comunicación el mejor método para poder ganar la confianza de los niños y el creer en ellas mismas la mejor forma de ser resilientes y poder brindar una atención de calidad e integral a los pacientes pediátricos oncológicos.

El autoconocimiento y el fortalecimiento de la inteligencia emocional; la promoción de estos dos ayudará a que el personal de enfermería a cargo de los pacientes crónicos tenga una salud mental y emocional adecuada para la correcta atención y cuidado del paciente pediátrico oncológico.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el cáncer se ha vuelto una problemática de salud a nivel mundial, la palabra “cáncer” es un término al que se le atribuyen una serie de significados devastadores los cuales se desarrollan estrechamente con la muerte y el sufrimiento de quien la padece y es considerada como una enfermedad crónica que amenaza la vida; esta enfermedad a lo largo del tiempo ha terminado con la vida de muchas personas, hoy en día existe una mayor supervivencia en personas con cáncer, debido a los avances de la ciencia brindando una mayor oportunidad de atención a quién lo padece.

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2013 (INEGI), los tumores malignos fueron la primera causa de muerte en México en la población en general; en niños de 5 a 14 años, el cáncer representa la segunda causa de mortalidad, con 55.8% de defunciones por leucemia y 15.8% por tumores malignos. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016).

En el desarrollo del presente capítulo, se describirá desde la parte cualitativa con la participación de ocho enfermeras adscritas a un hospital pediátrico; tuvo como propósito definir el tipo de resiliencia que tienen ellas al momento de tratar y cuidar al paciente pediátrico oncológico y la interrelación que tienen diariamente con ellos; de forma tal que no afecten su cuidado integral ni a su vida personal.

Dicho capítulo emerge, de la observación diaria que cómo enfermera adscrita al servicio de oncología se tiene al lograr la empatía, compasión y transferencia con los pacientes pediátricos y su familia en este proceso del tratamiento oncológico.

Que en muchas ocasiones el cuidado va más allá de las necesidades fisiológicas y se ven involucrados los sentimientos que como todo ser humano, surgen al tener el contacto con los niños; esa inocencia, simpatía, carisma que todos los pequeños tienen y que con el trato diario es difícil no involucrarse sentimentalmente con ellos. Pero aquí viene lo complicado, por lo mismo, es tan importante fortalecer al personal que atiende a este

tipo de pacientes, ya que desafortunadamente por su patología no todos tienen el mejor pronóstico de vida.

Saber diferenciar el cuidado profesional y la vida personal, sin olvidar la empatía y el humanismo en cada una de las actividades enfermeras. De aquí la premisa tan importante del término resiliencia, que para las entrevistadas la definen como la capacidad para actuar ante un problema, la actitud que toman ante cada situación que la vida les presenta.

La muerte de un paciente es sin duda, lo más duro de las experiencias vividas; pero por otro lado el fortalecimiento de su personalidad y el sentirse agradecidas por todo lo que tienen en sus vidas.

## EL PROPÓSITO

Es definir la resiliencia, que vive el personal de enfermería ante la adversidad que se percibe diariamente con los pacientes oncológicos pediátricos dentro del Hospital del Niño DIF, en Hidalgo, México. El impacto que este tiene en relación a sus intervenciones para brindar un cuidado de calidad integral, así mismo la relación que tiene directamente sobre la salud bio-psico-social del profesional de enfermería.

Ya que cada año más de 250,000 niños en el mundo reciben diagnóstico de cáncer, de los cuales aproximadamente 90,000 mueren al año debida a esta enfermedad. En los países subdesarrollados se localizan el 80% de los niños diagnosticados en el mundo. Los porcentajes de supervivencia en estas zonas son tan sólo del 10-20% es decir, prácticamente 1 o 2 de cada 10 niños con cáncer que reciben tratamiento sobrevive. (International Society of Pediatric Oncology, 2015).

En México, se estima que existen anualmente entre 5,000 y 6,000 casos nuevos de cáncer en menores de 18 años. Entre los que destacan principalmente las leucemias, que representan el 52% del total de los casos; linfomas el 10% y los tumores del sistema nervioso central el 10%.

La sobrevida estimada en México es del 56% del diagnóstico. La razón de incidencia de casos de cáncer es de 9 casos por 100 mil menores de 18 años para población no derechohabiente en la República Mexicana. (Secretaria de Salud, 2015).

Se puede decir, que la resiliencia es una característica propia e inherente a las enfermeras, por la exposición continua al sufrimiento humano y a condiciones laborales estresantes, por lo tanto, su entrenamiento se debería de dar desde las universidades para mejorar la práctica clínica de la enfermería.

Oscar Arrogante, en su investigación "Resiliencia en Enfermería: definición, evidencia empírica e intervenciones", menciona la importancia de que el profesional de enfermería sea resiliente, ya que si bien cuida de otros, pero hay poca información sobre el cuidado hacia sí mismas.

El estar siempre en situaciones estresantes ya sea con las condiciones laborales,

como con los pacientes a los que brinda un cuidado, hace aún más importante el hecho de fomentar el autocuidado en las enfermeras. Una de las maneras de promover dicho autocuidado lo constituiría el desarrollo de la resiliencia con el propósito de mejorar la práctica clínica en enfermera. (Arrogante, 2015).

## EL PROBLEMA

La investigación de este tema, nace de la observación en el actuar diario como enfermera en el servicio de oncología y la necesidad que como ser humano, se tiene al lograr la empatía, compasión y transferencia con los pacientes pediátricos y su familia en este proceso complicado del tratamiento oncológico.

Las enfermeras en el servicio de oncología tienen la fortuna de compartir experiencias de vida con los pacientes oncológicos, que a pesar de su corta edad nos enseñan a ser agradecidos por lo bueno que se tiene; pero de igual forma nos enfrentamos a todas las pérdidas que se van teniendo durante todo el tratamiento, desde el cambio radical en la imagen corporal del paciente, la ruptura de la estructura familiar, el desánimo de los pacientes y mal humor, el dolor crónico por el que atraviesan día a día; considerando importante los cuidados paliativos que se tienen que brindar al paciente en la etapa final de la vida, e incluso despedir al paciente que por tantos meses se convive y pérdida de la batalla contra el cáncer y donde también el profesional de enfermería brindará el acompañamiento a la familia en la etapa de duelo.

Pero, y el profesional de enfermería ¿cómo transforma todos estos sentimientos para que no influyan en su vida personal, cómo canaliza todas las impresiones para no influir negativamente en sus cuidados integrales con los pacientes?

Florece un nuevo concepto, resiliencia, que según la Real Academia Española (RAE) la define como “capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos”. (Real Academia Española, 2016).

La resiliencia en el profesional de enfermería que cuida a personas en proceso de morir, alude una filosofía cimentada en el autoconocimiento, concepto necesario para lograr un crecimiento a nivel personal y profesional, visualizando ambos como un universo y no elementos divididos.

En el caso de enfermería el concepto es útil, ya que al convivir con personas que sufren y atraviesan por etapas dolorosas, se involucran físicas, afectivas y socialmente con efectos adversos y positivos que se expresan en la vida y práctica cotidiana. Así pues, como lo dice la teórica Joey Travelbee, “Se piensa que los valores espirituales que mantienen a una persona determinarían en gran medida, su percepción de la enfermedad.

Los valores espirituales de la enfermera y sus opiniones filosóficas sobre la enfermedad y el sufrimiento determinarían hasta qué grado podrá ayudar a una enfermera a encontrar o no el significado en estas situaciones” (Marriner Tomey & Raile Alligood , 2007).

Existen una serie de habilidades que el personal de enfermería en su diario quehacer le resultan imprescindibles: el autocontrol, el entusiasmo, la automotivación, la empatía, la compasión, la interacción, la comunicación, la transferencia y el uso terapéutico del yo, (Marriner Tomey & Raile Alligood , 2007); la presencia de las mismas facilita alinear recursos anímicos que propician mayor habilidad en la resolución de problemas, en fomentar relaciones interpersonales armoniosas, aumentando así habilidades sociales, lo que ayuda a potenciar el rendimiento laboral y generar defensas para la reacción positiva a la tensión y al estrés.

Para el profesional de enfermería, el desarrollo de la resiliencia requiere otra forma de mirar la realidad para usar mejor las estrategias de intervención y lograr el objetivo de la enfermería según Travelbee, "... ayudar a una persona y/o familia a prevenir o afrontar las experiencias de la enfermedad y el sufrimiento, y si es necesario, a encontrar un significado para estas experiencias, siendo el fin último la presencia de la esperanza" (Marriner Tomey & Raile Alligood , 2007).

Pero para poder lograr este objetivo, es indispensable que la enfermera tratante tenga una salud psicoemocional adecuada la cual le permita llegar a una resiliencia óptima, de tal forma le permita continuar con el arte del cuidado.

Actualmente el profesional de enfermería es un profesionista altamente capacitado en observación, análisis crítico, síntesis, comprensión de conceptos complejos, capacidad de anticipación y planeación, organización de ideas y procedimientos, interés por la investigación, capacidad para la comunicación verbal, no verbal y escrita, creativo, trabajo autónomo y en equipo, resolutivo, líder; habilidades y competencias innatas del profesionista de enfermería las cuales le permitirán brindar cuidados de calidad, integrales atendiendo todas las esferas de la persona bio-psico-social.

## **MODELO DE RELACIÓN PERSONA A PERSONA DE JOYCE TRAVELBEE**

Joyce Travelbee presentó su teoría de la relación entre seres humanos en su libro *Interpersonal Aspects of Nursing* (1966, 1971). Propuso que el objetivo de la enfermería es ayudar a una persona, familia o comunidad a prevenir o afrontar las experiencias de la enfermedad y el sufrimiento y, si es necesario, a encontrar un significado para estas experiencias, siendo el fin último la presencia de la esperanza.

Discutió su teoría con Victor Frankl, junto con Rollo May con quienes atribuye la influencia de su pensamiento basado en la logoterapia y el existencialismo. La obra de Travelbee era conceptual y escribió sobre las enfermedades, el sufrimiento, el dolor, la esperanza, la comunicación, la interacción, la interrelación, la empatía, la compasión, la transferencia y el uso terapéutico del propio yo. Propuso que la enfermería se lleva a cabo mediante relaciones entre seres humanos que comienzan con:

- a. El encuentro original, que profesa a través de fases de

- b. Identidades emergentes
- c. Sentimientos progresivos de empatía y posteriormente,
- d. Compasión, hasta que
- e. La enfermera y el paciente consiguen la transferencia en la última fase.

Travelbee, creía que era tan importante solidarizarse como empatizarse con el paciente, si enfermera y paciente tenían que desarrollar una relación entre seres humanos. Fue explícita en cuanto a la espiritualidad de paciente y enfermera, observado lo siguiente.

“Se piensa que los valores espirituales que mantiene una persona determinarán, en gran medida, su percepción de la enfermedad. Los valores espirituales de la enfermera y sus opiniones filosóficas sobre la enfermedad y el sufrimiento determinarán hasta qué grado podrá ayudar a un enfermo a encontrar o no el significado en estas situaciones”

El énfasis de Travelbee en el cuidado puso de relieve la empatía, la compasión, la transferencia y los aspectos emocionales de la enfermería. (Marriner Tomey & Raile Alligood , 2007).

Para obtener los datos se utilizó una entrevista semiestructurada, titulada “Resiliencia del profesional de enfermería ante el paciente oncológico pediátrico y su interacción” (RPEPOPI), donde unas preguntas fueron tomadas de acuerdo a las necesidades específicas a encontrar de la resistencia, así mismo se tomaron otras preguntas basados de la escala de resiliencia de Walding y Young; la cual evalúa las siguientes dimensiones de la resiliencia: ecuanimidad, sentirse bien solo, confianza en sí mismo, perseverancia y satisfacción.

Para cada entrevista hubo pautas y disipamiento de dudas. La idea principal fue intentar que las participantes contestaran libremente en un ambiente de confianza, donde pudieran expresar sus inquietudes, dudas, emociones y opiniones respecto al tema a tratar, cada entrevista tuvo una duración de una hora aproximadamente sin perder de vista las consideraciones éticas aplicadas en cada participante.

Arrogante (2015) realizó una investigación titulada “Resiliencia en enfermería: definición, evidencia empírica e intervenciones”, estudio cualitativo descriptivo, desarrolla que las condiciones laborales estresantes que debe afrontar el personal de Enfermería en su trabajo diario, unidas a las situaciones conflictivas que se dan en el mismo, hacen aún más lenta la necesidad de fomentar el autocuidado de la propia enfermería.

Una de las maneras de promover dicho autocuidado lo constituiría el desarrollo de la resiliencia con el propósito de mejorar la práctica clínica enfermera. La investigación enfermera ha revelado que la resiliencia es una característica propia de la Enfermería.

Las habilidades de las enfermeras resilientes son las que hacen que se mantengan en su trabajo y en un clima laboral difícil y adverso. Se plantean unas estrategias para el autodesarrollo de la resiliencia personal en Enfermería: 1) Desarrollar relaciones profesionales positivas y enriquecedoras; 2) Fomentar la positividad viendo el lado positivo

de las cosas; 3) Ser consciente de las necesidades y reacciones emocionales; 4) Alcanzar una vida equilibrada mediante el desarrollo de un sistema de creencias estable; y 5) Reflexión personal a través del análisis de las experiencias negativas pasadas.

El dominio del concepto de resiliencia por parte de las enfermeras les facilitaría comprender mejor a los pacientes y ayudarles a superar una situación estresante, como lo es su propio proceso de enfermedad, y por otro lado la resiliencia se puede considerar como una característica esencial es inherente a la enfermería para el desarrollo de la asistencia sanitaria diaria, haciendo aún más necesario su entrenamiento entre la Enfermería no resiliente.

Dicho entrenamiento se debería promover desde las propias universidades hasta los centros sanitarios, para mejorar la práctica clínica enfermera. (Arrogante, 2015).

La presente investigación se desarrolló de forma cualitativa con la finalidad de responder a las preguntas que den respuesta a la atención que brinda el profesional de enfermería del Hospital del Niño DIF con respecto a la capacidad de resiliencia en la atención del paciente oncológico pediátrico. Detallando los siguientes cuestionamientos:

- a. Cuestiones ontológicas: los cuestionamientos del profesional de enfermería sobre el manejo de la resiliencia en la atención directa en el paciente oncológico pediátrico.
- b. Cuestiones epistemológicas: se tratará de conocer la realidad, de conocer y de dar a conocer la resiliencia por parte de los profesionales de enfermería.
- c. Cuestiones metodológicas: se realizaron una serie de cuestionamientos para conocer y examinar más de cerca la realidad o la verdad, así como la forma más adecuada de abordar el fenómeno estudiado.

Se consideró trabajar en el servicio de oncología pediátrica del cual se consideraron a 8 participantes que deseen participar de forma voluntaria, basado en la estrategia de muestreo de casos típicos, que comprende a los que intentan encontrar situaciones o casos que representen a otros similares a ellos (Martínez Salgado, 2011).



## DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS

<b>Categoría</b>	<b>Concepto</b>
Resiliencia	El término de resiliencia, que procede del latín, de la palabra <i>resilio</i> , que significa, volver atrás, volver de un salto, resaltar, rebotar. (Becoña, 2006). Es la capacidad de un material de volver a su estado normal tras estar sometido a presión. Habilidad de seguir hacia adelante a pesar de las malas experiencias.
Interrelación	Según la RAE se define interrelación como, correspondencia o relación mutua entre personas o cosas. (Real Academia Española, 2016).
Profesional de Enfermería	Profesionista altamente capacitado en observación, análisis crítico, síntesis, comprensión de conceptos complejos, capacidad de anticipación y planeación, organización de ideas y procedimientos, interés por la investigación, capacidad para la comunicación verbal, no verbal y escrita, creativo, trabajo autónomo y en equipo, resolutivo, líder; habilidades y competencias innatas del profesionalista de enfermería las cuales le permitirán brindar cuidados de calidad, integrales atendiendo todas las esferas de la persona bio-psico-social.
Paciente oncológico pediátrico	Paciente en la edad pediátrica cursando un proceso de enfermedad complejo, como lo es el cáncer que presenta unas necesidades físicas y psicológicas complejas durante la evolución de la enfermedad, las cuales se deben tratar adecuadamente. Para poder brindarle un cuidado de calidad se debe conocer cuáles son las demandas básicas que necesitará el paciente.

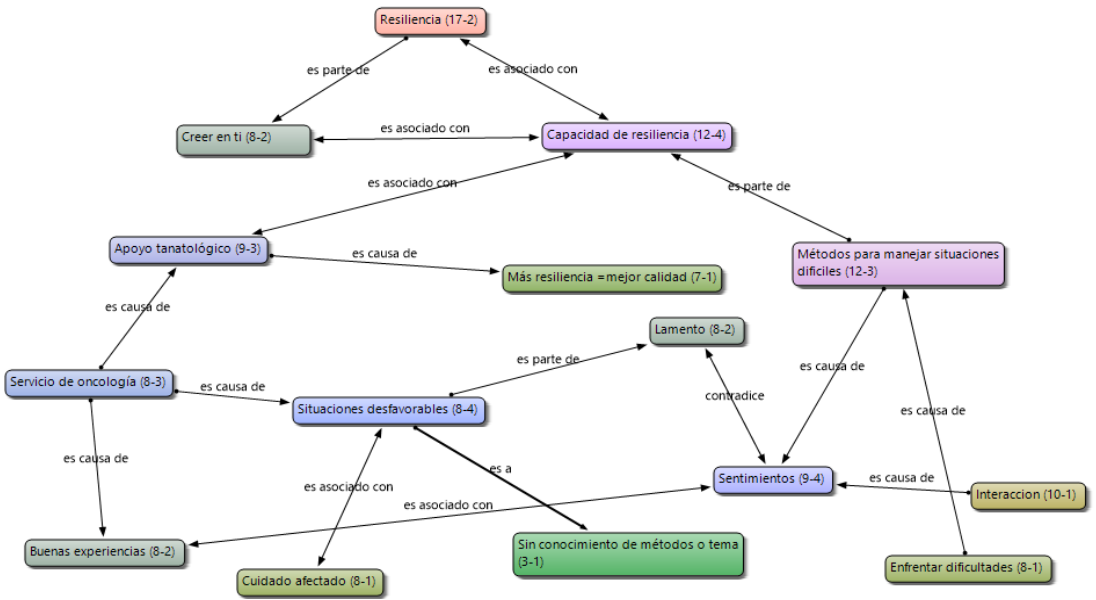
Fuente: Entrevista Semiestructurada "RPEPOP"

Se realizó una interpretación acerca de los datos exclusivos de las participantes, se encontró que las entrevistadas están en un rango de edad de entre 27 y 38 años, entendiendo con esto que el personal que atiende a los pacientes pediátricos oncológicos es joven.

El total del profesional de enfermería que fueron entrevistadas es licenciadas en enfermería, unificando de esta manera el grado de conocimientos sobre el área de oncología y la profesionalización de los cuidados brindados.

Todas las entrevistadas tienen más de dos años en el servicio de oncología, cumpliendo con uno de los criterios de inclusión para la muestra seleccionada. Conocen el manejo del servicio y del trato con los pacientes oncológicos pediátricos. Tienen la experiencia laboral en un rango de entre 4 y 16 años.

Red semántica de acuerdo a las categorías de estudio, Atlas.ti.



Fuente: Entrevista Semiestructurada "RPEPOP"

## LA CUESTIÓN

La información obtenida a partir de los resultados se analizó de acuerdo a las categorías. De esta forma se pretenden identificar convergencias y divergencias, investigativas y teóricas que permiten hacer un aporte a este campo de conocimiento, así como se estableció en los objetivos.

De acuerdo a los estudios que se tienen sobre la resiliencia es sabido que se caracteriza de la siguiente manera. Una persona resiliente es capaz de detectar la causa del problema, saben manejar sus emociones, mantienen la calma en situaciones de mucha presión, son realistas, confían en sí mismas, son empáticas, son capaces de automotivarse, se preguntan el cómo y así emplear su energía para una solución.

Es muy importante la voluntad de cambiar, pero es muy importante también identificar cuáles de estas características no se poseen para iniciar el cambio. Arrogante (2015) en su investigación "Resiliencia en enfermería: definición, evidencia empírica e intervenciones", consideran la resiliencia como una característica esencial es inherente de la enfermería para el desarrollo de la atención sanitaria, siendo equivalente a los resultados obtenidos en la presente investigación, ya que como se fue desarrollando durante todo el estudio, el ser resiliente resulta indispensable en la práctica de la enfermería con el paciente oncológico ya que se viven situaciones de estrés, pérdida y duelo constantemente.

Así mismo Arrogante en otro resultado que el dominio del concepto de resiliencia por parte de las enfermeras, les facilitaría comprender mejor a los pacientes y ayudarles a

superar una situación estresante, como lo es su propio proceso de enfermedad.

Siendo diferente en la presente investigación, ya que tienen bien conceptualizado el término resiliencia y su aplicación; en lo que pudieran empatar sería en el fortalecimiento de técnicas o apoyo tanatológico para el mejor manejo de las emociones y lograr ser más resilientes. Promover desde las universidades, hasta todos los niveles de atención hospitalaria para un entrenamiento resiliente que mejoraría la práctica clínica enfermera.

Sánchez Vallina (2013) en su investigación “Resiliencia y Síndrome de Burnout en el personal de la unidad de cuidados intensivos del Hospital del Cabueñes de Gijón”, uno de sus objetivos era medir la capacidad de resiliencia de las enfermeras de la unidad de cuidados intensivos del Hospital del Cabueñes de Gijón, que lamentablemente por falta de tiempo no se obtuvieron resultados; con respecto a la presente investigación, si contamos con que el nivel de resiliencia de las enfermeras adscritas al servicio de oncología del Hospital del Niño DIF, Pachuca, es elevado; ya que poseen características propias de la persona resiliente: creen en ellas mismas, son resolutivas, tienen una alta autoestima, toman decisiones acertadas, tienen actitud positiva, por mencionar algunas.

Termes Boladeras (2013) en su investigación “La resiliencia en profesionales de enfermería: estudio fenomenológico hermenéutico” la capacidad de resiliencia en el profesional de enfermería puede influir directamente en los momentos de crisis, de escases de personal y aumento en la carga de trabajo, para de esta forma reorientar las acciones del cuidado de enfermería y la interacción con el paciente; a cómo se ha visto en todas las teorías de referencia, el ser resiliente resulta ser una característica innata del profesional de enfermería. Siendo de la misma forma con el cuidado al paciente oncológico, la resiliencia es efectiva en las enfermeras al creer en ellas mismas y estar siempre enfocadas en el cuidado integral de todos los pacientes, cuidado su salud emocional.

La resiliencia para Termes Boladeras (2010) en su investigación “La resiliencia: una mirada desde la enfermería”, la tiene conceptualizada cómo un camino de crecimiento construida por los vínculos de afecto que se han tenido a lo largo de toda la vida, que si bien es cierto que la resiliencia te lleva a un camino de crecimiento personal, es diferente la conceptualización que se tiene de la resiliencia en las enfermeras que trabajan con pacientes oncológicos pediátricos ya que lo conceptualizan o lo definen como la capacidad para actuar ante un problema, donde ellas son altamente resolutivas; capacidad adquirida de un proceso de autoconocimiento constante y certero.

Arrogante y colaboradores, en su investigación “Bienestar psicológico en enfermería: relaciones con resiliencia y afrontamiento” (2015), donde estudian la importancia del bienestar psicológico de las enfermeras teniendo como conclusión que las dimensiones de autoaceptación y dominio del entorno (características de una persona resiliente), son las mejores herramientas que fortalecen el bienestar psicológico del profesional de la enfermería; unificando con la presente investigación ya que se describió al personal de enfermería resiliente con un autoconocimiento y confianza de sí mismos para poder realizar

sus intervenciones y ser resilientes a pesar del clima laboral estresante o el cuidado de un paciente grave.

Teniendo como común denominador que las enfermeras son resilientes de forma inherente, resultando muy importante el fortalecimiento de la misma desde la formación universitaria para mejorar la práctica enfermera.

Y por último tenemos a Arrogante (2014), con su investigación “Mediación de la resiliencia entre burnout y salud en el personal de enfermería “, concluye que el ser resiliente resulta ser lo más positivo para el profesional de enfermería para poder soportar las condiciones laborales estresantes que llevan al síndrome de burnout; compartiendo la idea de la importancia de la capacidad que pueda llegar a tener la enfermera en una sala de cuidados críticos como se ha manejado en la presente investigación, se puede decir que la resiliencia es un medio para que la enfermería afronte el estrés asociado con su trabajo y que las enfermeras resilientes son un elemento crucial en nuestro sistema sanitario.

## CONCLUSIÓN

Las enfermeras adscritas al servicio de oncología del hospital del Niño DIF definen a la resiliencia como la capacidad para actuar ante un problema. El creer en sí mismas es la mejor alternativa que tienen para fortalecer su capacidad de resiliencia.

Las experiencias vividas durante su estancia en el servicio de oncología, han sido variadas. Las negativas con respecto a falta del apoyo de los supervisores y jefes inmediatos para cuando existe una carga laboral mayor, falta de personal o falta de insumos necesarios para la atención del paciente pediátrico oncológico y por supuesto la muerte de algún paciente es para todas las entrevistadas la peor experiencia vivida.

Por otro lado, las experiencias buenas son el cariño por los niños, la convivencia diaria con estos pequeños que las han llenado de grandes experiencias de vida y de agradecimiento. La ternura, la inocencia y el simple hecho de ser niños hace inevitable relacionarte afectivamente con ellos.

La buena comunicación, el diálogo con todos los pacientes y sus familias es el mejor método para poder ser asertivos en las situaciones adversas con el paciente oncológico pediátrico. La metacomunicación efectiva, permite que la relación enfermera-paciente se vuelva terapéuticamente buena.

La interrelación que se tiene con el paciente pediátrico oncológico es mucha, por la convivencia diaria ya mencionada; con la cual se tiene que ser resiliente para saber separar el cuidado profesional y el afecto adquirido hacia los pacientes. A pesar de que en muchas ocasiones han tenido que despedir a un paciente con el cual se han encariñado, nunca se ve afectado el cuidado hacia los demás pacientes que en ese momento necesitan de la atención. En este proceso va implícito el cuidado hacia la salud bio-psico-emocional de las enfermeras y su concepto de resiliencia.

El potencial de resiliencia beneficia a la hora de proporcionar cuidado a las personas y su familia, ya que brinda un panorama en cuanto a las medidas de protección emocional que el profesional de enfermería emplea y así, poder integrarlo a la práctica y la vida cotidiana.

La resiliencia se va fortaleciendo cuando se tiene una buena autoestima y se cree en uno mismo, se tiene una buena actitud y fortaleza ante las adversidades que la vida te presenta. Seis de las entrevistadas están convencidas que creer en sí mismas siempre les ha permitido atravesar tiempos difíciles y solo dos de ellas comentaron que la mayoría de las veces confían en sí mismo. Esto nos da un panorama extenso sobre la inteligencia emocional que manejan estos profesionales.

Sin salud emocional, nada funciona. Existen cinco pilares fundamentales que se deben dar para una inteligencia emocional efectiva.

1. La sana comunicación
2. Información emocional básica
3. Sana vida interior
4. Sana relación con uno mismo
5. Ser agradecido (Gaitán Izaguirre, 2018).

Para el profesional de enfermería, el desarrollo de la resiliencia requiere otra forma de mirar la realidad para usar mejor las estrategias de intervención y lograr el objetivo de la enfermería según Travelbee: " ... ayudar a una persona y/o familia a prevenir o afrontar las experiencias de la enfermedad y el sufrimiento, y si es necesario, a encontrar un significado para estas experiencias, siendo el fin último la presencia de la esperanza" (Marriner Tomey & Raile Allgood, 2007).

## REFERENCIAS

Arrogante, Ó. (2015). Resiliencia en Enfermería: definición, evidencia empírica e intervenciones. *Scielo*.

Arrogante, Ó., Pérez García, A. M., & Aparicio Zaldívar, E. (Marzo de 2015). *ELSEVIER*. Obtenido de Bienestar psicológico en enfermería: relaciones con resiliencia y afrontamiento: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862114001727>

Becoña, E. (2006). Resiliencia: definición, características y utilidad del concepto. *Revista de Psicopatología y psicología clínica*, pp 125-146.

Cruz, A., Lorenzo, M., Rivera, E., Moreno, A., AVECILLA, P., Hernández, E., & Ramírez, J. (Abril de 2017). "La resiliencia del profesional de enfermería, ante el paciente oncológico pediátrico y su interacción". (K. Gutiérrez Castillo, Entrevistador)

Gaitán Izaguirre, J. C. (20 de Enero de 2018). Cinco Pilares de la Inteligencia Emocional. (K. Gutiérrez Castillo, Entrevistador) Pachuca.

Grotberg, E., Melillo, A., & Suárez Ojeda, E. (2002). *Resiliencia. Descubriendo las propias fortalezas*. Paidós.

*Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. (02 de Febrero de 2016). Recuperado 05 de Junio de 2016, de estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/cancer2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/cancer2016_0.pdf)

Marriner Tomey, A., & Raile Allgood, M. (2007). *Modelos y Teorías de Enfermería* (Sexta edición ed.). Madrid, España: Elsevier Mosby. Recuperado el Noviembre de 2016

Martínez Ibáñez, M. (2013). *Cuidados de enfermería del niño oncológico y su familia*. Obtenido de <https://www.uclm.es/ab/enfermeria/revista/numero%207/oncol7.htm>

Martínez Miguélez, D. (2014). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: trillas.

Martínez Salgado, C. (5 de Diciembre de 2011). *El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias*. Obtenido de sCielo: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n3/v17n3a06.pdf>

Moctezuma Lugo, L. (Abril de 2017). "La resiliencia del profesional de enfermería, ante el paciente oncológico pediátrico y su interacción". (K. Gutiérrez Castillo, Entrevistador)

OPS/OMS. (12 de Mayo de 2015). *Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10947%3Apahowho-highlights-need-train-more-nursing-personnel&Itemid=1926&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10947%3Apahowho-highlights-need-train-more-nursing-personnel&Itemid=1926&lang=es)

*Real Academia Española*. (2016). Obtenido de RAE: [www.rae.es](http://www.rae.es)

Salud, O. M. (Noviembre de 2016). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/es/>

Salud, S. d. (2017). *Ley General de Salud en Materia de Investigación*. Obtenido de Ley General de Salud en Materia de Investigación: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/comp/rlgsmis.html>

Sánchez Vallina, L. (2013). *Resiliencia y Síndrome de Burnout en el personal de la unidad de cuidados intensivos del Hospital de Cabueñes de Gijón*. Oviedo, España:

Secretaría de Salud. (20 de Febrero de 2015). Recuperado el 04 de Junio de 2016, de Cáncer Infantil en México. CENSIA: [http://censia.salud.gob.mx/contenidos/cancer/cancer\\_infantil.html](http://censia.salud.gob.mx/contenidos/cancer/cancer_infantil.html)

Termes Boladeras, M. (2013). *La resiliencia en profesionales de Enfermería: estudio fenomenológico hermenéutico*. Obtenido de <http://www.index-f.com/para/n19/091d.php>

# SOLUÇÕES ESTÉTICAS PARA DEFEITOS DE ESMALTE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

*Data de submissão: 05/09/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Jamile Menezes de Souza**

Universidade Federal de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0002-1516-5620>

### **Thayane Keyla de Souza Gomes**

Universidade Federal de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0001-9718-881X>

### **Hadassa Baracho Vasconcelos de Arruda**

Universidade de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0001-9775-2580>

### **Ana Luisa Cassiano Alves Bezerra**

Universidade de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0002-2107-1057>

### **Gabriela Queiroz de Melo Monteiro**

Universidade de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0001-5616-3405>

### **Alice Kelly Barreira**

Universidade Federal de Pernambuco  
Recife - Pernambuco  
<https://orcid.org/0000-0002-0351-9022>

**RESUMO:** Esta revisão de literatura objetivou avaliar as melhores indicações de tratamento em crianças e adolescentes com defeitos estéticos do desenvolvimento do órgão do esmalte. Foi realizada busca na base de dados PubMed, por meio dos descritores “hipomineralização do esmalte”, “hipoplasia do esmalte”, “hipomineralização molar incisivo”, “fluorose dental”. Foram incluídos estudos clínicos, controlados e randomizados, em inglês, português e espanhol, nos últimos dez anos, que abordaram crianças e adolescentes com defeitos de esmalte em dentes permanentes, submetidos a tratamentos conservadores nos dentes anteriores. Foram encontrados 62 artigos, dos quais 6 se enquadraram aos critérios de inclusão do estudo. Desses, 3 abordaram o tratamento em dentes afetados pela HMI, e os demais, dentes afetados pela fluorose dentária (FD). As opções de tratamento encontradas foram infiltração resinosa e microabrasão para os dentes com HMI e, microabrasão, clareamento e infiltração resinosa para dentes com FD. Embora nenhum dos tratamentos estudados obteve a coloração de esmalte sadio de forma definitiva, todos foram efetivos em melhorar a aparência estética dos incisivos com defeitos de

desenvolvimento de esmalte, trazendo satisfação aos pacientes. As abordagens minimamente invasivas devem ser recomendadas como primeira opção para crianças e adolescentes, evitando ou postergando os tratamentos que exigem desgaste da estrutura dentária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipoplasia do Esmalte Dentário, Fluorose Dentária, Estética Dentária.

## AESTHETIC SOLUTIONS FOR ENAMEL DEFECTS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** This literature review aimed to evaluate the best indications for treatment in children and adolescents with esthetic developmental defects of the enamel organ. A search was performed in the PubMed database, using the descriptors “enamel hypomineralization”, “enamel hypoplasia”, “incisor molar hypomineralization”, “dental fluorosis”. Clinical, controlled, and randomized studies, in English, Portuguese and Spanish, in the last ten years, which addressed children and adolescents with enamel defects in permanent teeth, submitted to conservative treatments in the anterior teeth, were included. 62 articles were found, of which 6 met the study inclusion criteria. Of these, 3 addressed the treatment of teeth affected by HMI, and the others, teeth affected by dental fluorosis (DF). The treatment options found were resin infiltration and microabrasion for teeth with HMI and microabrasion, whitening, and resin infiltration for teeth with DF. Although none of the studied treatments achieved definitively healthy enamel coloration, all were effective in improving the esthetic appearance of incisors with enamel development defects, bringing satisfaction to patients. Minimally invasive approaches should be recommended as the first option for children and adolescents, avoiding or postponing treatments that require wear on the tooth structure.

**KEYWORDS:** Dental Enamel Hypoplasia, Fluorosis Dental, Esthetics Dental.

### 1 | INTRODUÇÃO

A formação do esmalte dentário é constituída por fases, que envolvem a secreção de proteínas matriciais, mineralização e maturação. Desordens locais ou sistêmicas que ocorrem durante esse processo podem resultar em Defeitos de Desenvolvimento do Esmalte (DDE). Como as propriedades ópticas do esmalte são derivadas de sua estrutura e composição, defeitos de desenvolvimento ou influências ambientais podem gerar mudanças em sua opacidade e/ou cor, resultando, geralmente, em um problema estético para o paciente <sup>1</sup>.

A hipomineralização do esmalte é um defeito qualitativo, resultando em descoloração do esmalte em um dente de formato e tamanho normais. Como o esmalte é mais fraco, os dentes podem sofrer ruptura pós-eruptiva, resultando na falta de esmalte. Hipoplasia de esmalte é um defeito quantitativo do esmalte que se apresenta como fossetas, sulcos, falta de esmalte ou dentes menores. Às vezes pode ser difícil diferenciar entre os dois <sup>2</sup>.

A hipomineralização molar-incisivo (HMI) é definida como um defeito de desenvolvimento do esmalte com origem sistêmica, em que um ou mais molares permanentes são acometidos, relacionado ou não aos incisivos. Exposições pré-natais,



perinatais e pós-natais, são hipóteses etiológicas comumente discutidas como causadoras ou associadas<sup>3</sup>. Clinicamente, a HMI é caracterizada por opacidades variáveis com uma coloração branca a amarelada/acastanhada e uma demarcação definida entre esmalte saudável e afetado. O esmalte afetado apresenta-se poroso e fraco, favorecendo à ruptura imediatamente ou após o processo eruptivo, que geralmente ocorre devido às forças mastigatórias, facilitando a penetração de bactérias que leva a uma resposta inflamatória e subsequente hipersensibilidade<sup>4</sup>.

A exposição sistêmica e frequente a elevadas concentrações de flúor durante o desenvolvimento dentário resulta em fluorose dentária (FD), tornando o esmalte com menor conteúdo mineral e maior porosidade. A fluorose do esmalte é caracterizada por linhas brancas estreitas, difusas, mal demarcadas, bilaterais e por um aumento da porosidade subsuperficial. As formas mais severas podem apresentar uma coloração amarela/castanha com uma superfície dentária calcária e branca. Os dentes com FD também podem apresentar quebra pré ou pós-eruptiva, o que leva a uma maior suscetibilidade à cárie dentária<sup>5</sup>.

Embora a evolução das técnicas e materiais utilizados em dentes hipomineralizados tenha sido capaz de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, o tratamento desses defeitos continua sendo um desafio para os dentistas. Atualmente, os tratamentos têm como objetivo evitar a destruição e/ou perda dos dentes afetados, oferecer uma reabilitação estética/funcional e tratar a hipersensibilidade dentária<sup>6</sup>.

Seguindo a recomendação atual, que faz uso de tratamentos conservadores, preservando ao máximo a estrutura dentária remanescente, a presente revisão objetivou avaliar as melhores indicações de tratamento em crianças e adolescentes com defeitos estéticos no desenvolvimento do órgão do esmalte.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre o tratamento estético de defeitos do esmalte em crianças e adolescentes. Para estabelecer uma busca mais criteriosa foi elaborada uma questão baseada na estratégia PICO. A pergunta norteadora que subsidiou a revisão foi: quais os tratamentos indicados para restabelecer a estética em crianças e adolescentes que apresentam defeitos do esmalte?

A revisão foi realizada com base na metodologia Prisma – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses<sup>7</sup>. A busca dos artigos científicos relevantes se fez por meio da pesquisa eletrônica na base de dados PubMed, sendo o período da busca realizada de setembro a novembro de 2020.

Foram utilizados termos referentes a defeitos de desenvolvimento do esmalte combinados com o operador OR – (hipomineralização do esmalte, hipoplasia do esmalte, hipomineralização molar incisivo, fluorose dental) – e combinados com o operador AND

ao termo “estética”. Os termos foram utilizados como descritores ou palavras do título e do resumo, quando adequado. E os filtros adotados foram baseados em publicações dos últimos dez anos, nos idiomas inglês, português e espanhol, e pelo tipo de estudo: ensaios e estudos clínicos, controlados e randomizados.

Todos os estudos identificados por meio da estratégia de busca foram inicialmente avaliados por meio da análise dos títulos e resumos por dois revisores de forma independente, de acordo com a questão norteadora e os critérios de inclusão previamente definidos.

Foram incluídos artigos que abordaram crianças e adolescentes com defeitos de esmalte nos dentes permanentes, submetidos a tratamentos conservadores nos dentes anteriores; e excluídos os artigos realizados em adultos que trataram apenas as alterações do esmalte em dentes posteriores e manejo da hipersensibilidade. Os estudos observacionais, baseados na prevalência e incidência do tema, e que fugiam da proposta do estudo também foram excluídos.

As informações foram coletadas e organizadas de maneira concisa em uma tabela no Microsoft Word com dados referentes aos autores, ano e país de publicação, à amostra, ao tipo de estudo, objetivo, método (intervenção, comparador e desfecho), e aos principais resultados.

Foi realizada a avaliação do nível de evidência científica dos estudos incluídos, seguindo a hierarquia de acordo com o grau de confiança dos estudos, relacionado à qualidade metodológica dos mesmos<sup>8</sup>. A análise foi realizada com os textos completos sendo lidos de forma crítica a fim de definir o nível de evidência. A síntese dos resultados foi feita de maneira descritiva, por meio de quadros e resumo textual das características e da informação relevante das evidências científicas.

### **3 | RESULTADOS**

Inicialmente foram selecionados 62 artigos utilizando os descritores com suas combinações e filtros. Após leitura de seus títulos e resumos, 51 artigos foram excluídos, segundo os critérios de elegibilidade e 11 selecionados para leitura do texto completo. Nesse processo de extração de dados 5 artigos foram excluídos por incluírem adultos na intervenção, e 6 selecionados para síntese qualitativa dos dados (Figura 1).

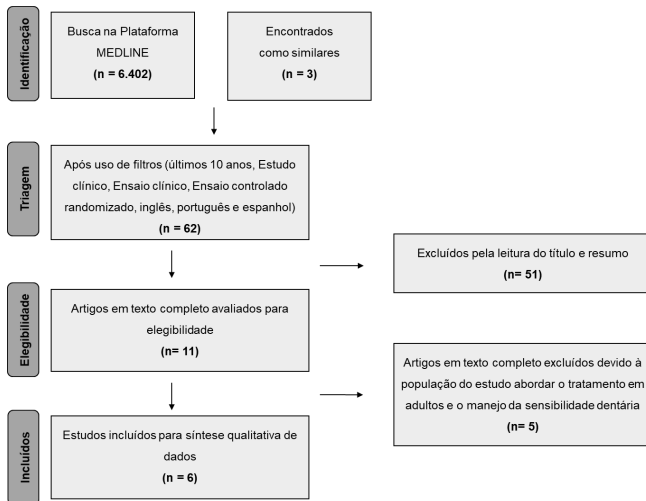


Figura 1. Etapas da seleção dos artigos encontrados.

Dos 6 estudos selecionados, todos estavam na língua inglesa. Quanto ao país, a Índia liderou o número de publicações em relação ao tema abordado, seguido da Itália. Houve uma diferença na faixa etária dos trabalhos realizados, que variou entre 6 e 26 anos (Figura 2). Quanto ao nível de evidência, embora todos sejam estudos clínicos, apenas um foi descrito como controlado, randomizado e cego, considerado de alto nível de evidência.

Autores, Ano	País	Amostra	Tipo de Estudo	Objetivo
Bharath <i>et al.</i> , 2014	Índia	30 crianças e adolescentes de 9 a 14 anos	Estudo clínico	Comparar e avaliar a eficácia relativa da microabrasão do esmalte (HCl a 18%) e do clareamento com a solução de McInnes na melhora estética dos dentes fluorados, além de verificar a sensibilidade pós-operatória.
Gupta <i>et al.</i> , 2017	Índia	90 crianças e adolescentes de 10 a 17 anos	Estudo clínico	Avaliar e comparar a eficácia de técnicas minimamente invasivas para a remoção de manchas de fluorose dentária em crianças in vivo.
Gugnani <i>et al.</i> , 2017	Índia	80 crianças e adolescentes de 6 a 12 anos	Estudo clínico controlado randomizado e cego	Avaliar as mudanças estéticas nas manchas de fluorose não perfuradas quando tratadas com infiltração de resina, clareamento de consultório e terapias associadas.
Sheoran <i>et al.</i> , 2014	Índia	25 crianças e adolescentes de 11 a 13 anos	Estudo clínico	Avaliar a eficácia de dois materiais de microabrasão para a remoção de opacidades de esmalte em incisivos superiores permanentes jovens.
Giannetti <i>et al.</i> , 2018	Itália	17 crianças, adolescentes e adultos de 8 a 26 anos	Estudo clínico	Avaliar a efetividade do infiltrante superficial com Icon na atenuação de coroas com lesões hipomineralizadas de várias origens etiológicas com um acompanhamento de 12 meses.
Bhandari <i>et al.</i> , 2018	Índia	22 incisivos em crianças/adolescentes de 7 a 16 anos	Estudo clínico	Avaliar os resultados estéticos do tratamento da infiltração de resina em incisivos com Hipomineralização Molar Incisivo grau I.

Figura 2. Distribuição dos artigos de acordo com os autores, ano de publicação, país, amostra, tipo de estudo, e objetivo.

As características metodológicas dos estudos, quanto a intervenção, comparador e desfecho, bem como os principais resultados referentes a HMI e FD encontram-se nas figuras 3 e 4, respectivamente.

Autores, Ano	Intervenção, comparador e desfecho	Principais resultados
<b>Giannetti et al., 2018</b>	Intervenção/comparador: infiltração superficial com Icon  Desfecho: atenuação em todos dos defeitos brancos de hipomineralização do esmalte tratados	Uma atenuação parcial foi evidenciada em 8 casos que foram afetados pela HMI e apenas um caso com desaparecimento do defeito. Com relação aos casos pós trauma, 6 foram parcialmente atenuados e 2 desapareceram. Os defeitos pós-ortodontia desapareceram 6 casos e foram atenuados em 5. Todos os defeitos de cárie incipiente foram completamente atenuados. 4 de 6 casos de fluorose desapareceram.
<b>Bhandari et al., 2018</b>	Intervenção/comparador: infiltração superficial com Icon  Desfecho: efeito de ocultação da lesão.	A mudança total de cor observada foi igual logo após o tratamento e 6 meses após o tratamento, sem diferença estatisticamente significativa ( $P = 0,87$ ) entre esses dois momentos. A média da diferença na mudança total de cor ( $\Delta E3$ ) de descoloração do dente branco foi de 13,2 SD 6,8, mostrando uma mudança geral de cor.
<b>Sheoran et al., 2014</b>	Intervenção/comparador: ácido fosfórico a 37% e ácido clorídrico a 18%  Desfecho: Satisfação do paciente e escala visual analógica.	A maioria dos sujeitos (97%) relatou satisfação no final do tratamento ( $p = 0,001$ **). Foi observada redução estatisticamente significativa nas opacidades do esmalte pelos avaliadores imediatamente após técnica de microabrasão no grupo 1 (81,75%) e no grupo 2 (81,4%) ( $p < 0,002$ ). A redução foi aumentada para 97,2% no grupo 1 e 96,7% no grupo 2 após 1 mês.

Figura 3. Descrição da intervenção, do comparador, desfecho e dos principais resultados referentes ao tratamento da Hipomineralização Molar Incisivo (HMI)

Autores, ano	Intervenção, comparador e desfecho	Principais resultados
<b>Bharath et al., 2014</b>	Intervenção/comparador: microabrasão do esmalte (HCL 18% + pó de pedra-pomes); clareamento de McInnes (1ml, de HCL a 36%, 1ml de $H_2O_2$ a 30%, 0.2ml de Éter Dietílico).  Desfecho: melhora estética e redução da sensibilidade pós-operatória dentro de um mês.	Foi evidenciada uma melhora estética imediata e a longo prazo com o clareamento de McInnes quando comparado à microabrasão do esmalte. Após 6 meses houve uma perda do efeito estético em ambos os tratamentos, sendo esta menor no clareamento de McInnes e significante na microabrasão de esmalte. A sensibilidade observada foi transitória, não sendo relatada por parte dos pacientes com um, três e seis meses.
<b>Gupta et al., 2017</b>	Intervenção/comparador: clareamento em consultório com peróxido de hidrogênio a 35% ativado por LED; microabrasão com CP 44% foram igualmente eficazes na remoção de manchas de fluorose dentária. de esmalte seguido de clareamento em consultório com gel No entanto, o clareamento com NaOCl a 5% não conseguiu remover completamente as manchas moderadas a graves. Foi eficaz na remoção apenas de manchas leves. Os procedimentos de clareamento e microabrasão causaram ligeira diminuição nas leituras de sensibilidade dentária pelo testador elétrico de vitalidade pulpar, que continuou a aumentar com o tempo. No entanto, nenhum dos pacientes relatou sensibilidade em seus dentes em qualquer momento. Os pacientes ficaram muito satisfeitos com o resultado do tratamento no pós-operatório, mas relataram leve recidiva da cor nos três grupos.  Desfecho: melhora estética e redução da sensibilidade pós-operatória dentro de um mês.	
<b>Gugnani et al., 2017</b>	Intervenção/comparador: Tratamento clareador com peróxido de hidrogênio a 35% (G1), infiltração de resina (G2), clareamento seguido de infiltração de resina após 20 dias (G4).  Desfecho: mudança estética e melhora nas opacidades / manchas, utilizando uma escala visual analógica.	Os melhores resultados para ambos os parâmetros foram observados entre os pacientes tratados no G3. Um teste estatístico adicional, teste de Mann-Whitney U, revelou resultados significativamente melhores para os grupos G2 e G4 em comparação ao G1.

Figura 4. Descrição da intervenção, do comparador, desfecho e dos principais resultados referentes ao tratamento da Fluorose Dentária (FD).

## 4 | DISCUSSÃO

Os resultados da presente revisão integrativa apontam apenas seis estudos clínicos publicados nos últimos dez anos que abordam tratamentos estéticos minimamente invasivos para defeitos de desenvolvimento do esmalte em crianças e adolescentes. A maior parte

das pesquisas encontradas na busca em base de dados tratava da reabilitação funcional de molares afetados pela HMI, avaliavam intervenções, muitos estéticos, para a sensibilidade ou microdureza, porém, em amostras de pacientes adultos.

No tocante aos defeitos de esmalte em crianças e adolescentes, foi evidenciado na presente busca que a HMI e FD são as alterações mais estudadas nessa faixa etária, demandando um conhecimento do profissional sobre como intervir nesses casos. Os seis estudos selecionados abordaram microabrasão, infiltração resinosa e clareamento, isolados ou em diferentes combinações, como formas eficazes de tratar esses defeitos estruturais.

Nos artigos que avaliaram a microabrasão no tratamento dos defeitos de HMI e FD, Sheoran *et al.*<sup>9</sup>, evidenciaram que as técnicas não invasivas utilizando ácido fosfórico a 37% ou ácido clorídrico a 18% apresentaram resultados muito semelhantes e bem sucedidos no tratamento de opacidades do esmalte com HMI, demonstrando satisfação por parte dos pacientes bem como de seus genitores. Bharath *et al.*<sup>10</sup>, demonstram que o clareamento se mostrou mais efetivo em comparação com a microabrasão do esmalte na melhoria da aparência dos dentes fluorados, no entanto o estudo de Pini *et al.*<sup>11</sup>, aponta o uso da microabrasão do esmalte como primeira opção de tratamento para pacientes que preferem uma abordagem menos invasiva na melhora estética da fluorose.

A microabrasão do esmalte é indicada para a remoção de manchas superficiais e irregularidades, localizadas principalmente em áreas estéticas. A técnica envolve a utilização de agentes ácidos e abrasivos, tais como ácido fosfórico a 37% com pedra-pomes ou ácido clorídrico a 6% com sílica, aplicados na superfície alterada do esmalte com fricção mecânica de uma taça de borracha acoplada a um mandril rotatório de um micromotor de baixa rotação, removendo assim a camada porosa de esmalte da superfície, bem como as manchas aprisionadas. O fator mais importante para o sucesso da microabrasão do esmalte é a profundidade do defeito. Caso necessário, esse tratamento pode ser associado com o clareamento para melhores resultados estéticos<sup>11</sup>.

O clareamento dental e a microabrasão são alternativas de tratamento nos casos de fluorose, sendo indicada uma combinação dessas modalidades em casos moderados<sup>12</sup>. Os estudos de Castro *et al.*<sup>13</sup> e Celik, Yildiz, Yazkan<sup>14</sup>, também evidenciaram que a aparência estética dos dentes afetados por fluorose pode ser tratada com sucesso por abordagens conservadoras como a microabrasão e o clareamento. Ambos os tratamentos se mostraram eficazes na redução de manchas de fluorose, porém, quando o clareamento foi associado à microabrasão do esmalte, os pacientes relataram maior satisfação.

A utilização do clareamento dental, com a aplicação de um gel clareador, à base de peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogênio em variadas concentrações, na superfície dos dentes, se mostra uma excelente solução conservadora para restabelecer a saúde em dentes afetados por fluorose, pois fornece resultados satisfatórios e baixo custo<sup>12</sup>. Esses procedimentos devem ser supervisionados pelo cirurgião-dentista, e podem ser realizados em consultório ou pelo próprio paciente<sup>14</sup>

Nos estudos que abordaram a infiltração resinosa, Giannetti *et al.*<sup>15</sup>, evidenciaram que esse método foi efetivo no tratamento de diversos defeitos brancos do esmalte. Bandari *et al.*<sup>16</sup>, conseguiram ocultar a aparência branca opaca das lesões HMI grau I, e reduzir a brancura da lesão ao longo do tempo. O estudo de Gugnani *et al.*<sup>17</sup>, aborda a infiltração de resina com tempo de condicionamento adaptado e infiltração aumentada para o tratamento da fluorose dentária, apresentando melhores resultados em termos de mudanças na estética e melhora nas manchas. No entanto, Schoppmeier *et al.*<sup>18</sup>, sugerem que a infiltração de resina por si só pode mascarar com eficácia a fluorose dentária leve a moderada.

A técnica da infiltração com material à base de resina – Icon (DMG, Hamburgo, Alemanha) – foi primeiramente descrita para o tratamento de cárie proximal do esmalte por erosão e depois infiltração<sup>15</sup>. Nos dentes anteriores, o primeiro passo é utilizar ácido clorídrico para eliminar a camada superficial e permitir o acesso ao corpo da lesão. Esse pré-condicionamento da superfície, remove aproximadamente 40 µm da superfície do esmalte, semelhante à espessura removida na técnica da microabrasão<sup>11</sup>, assegurando a penetração da resina por capilaridade nos vazios do esmalte hipomineralizado/ hipocalcificado. O segundo passo é uma infiltração do defeito com o infiltrante resinoso Icon. O objetivo é modificar o índice de refração (IR Icon =1,44) próximo do esmalte saudável para melhorar a estética. Este tratamento é indicado para opacidades brancas externas na fluorose. Na HMI, a infiltração de resina pode melhorar ligeiramente a estética quando a opacidade é pequena e branca<sup>16</sup>.

No caso de opacidades amarelo-acastanhadas de HMI, a técnica de selagem por corrosão com ácido clorídrico também faz parte da abordagem conservadora, sendo a única abordagem não invasiva indicada para o tratamento desses casos. A associação das técnicas “microabrasão + selamento por corrosão + infiltração de Icon” pode ser útil para o tratamento de opacidades anteriores, no entanto, o ganho estético nunca é garantido para as amarelo-acastanhadas. A mancha acastanhada pode ser convertida em uma descoloração branca, esteticamente mais aceitável. No entanto, este resultado deve ser anunciado ao paciente a fim de não gerar expectativas além do que o tratamento pode proporcionar<sup>19</sup>.

Na revisão sistemática de Elhennawya e Schwendicke<sup>3</sup>, foi evidenciado ainda não ser possível fornecer fortes recomendações para o manejo clínico dos incisivos afetados pela HMI; no entanto, foi pontuado que tanto para os casos leves de HMI como para fins estéticos (incisivos), as terapias de remineralização (caseína fosfato de cálcio fosfopeptídeo amorfo) e microabrasão, podem ser uma opção. Também pontuaram a importância de evitar e buscar adiar intervenções mais invasivas devido a idade precoce destes pacientes. Outra revisão sistemática realizada por Coelho *et al.*<sup>6</sup>, abordou as opções de tratamento para as hipomineralizações dentais. O mesmo resultado evidenciado por Elhennawya e Schwendicke<sup>3</sup>, foi apresentado, abordagens para sensibilidade e tratamento do molar

nos casos de HMI, apontando a necessidade de mais evidências clínicas no tocante aos defeitos anteriores em crianças e adolescentes.

Tendo em vista as limitações estruturais apresentadas nos dentes com HMI e FD, levando muitas vezes a repetição de tratamentos realizados, é importante uma abordagem minimamente invasiva, protegendo a estrutura existente. No tratamento de crianças e adolescentes, a abordagem menos invasiva deve ser considerada como primeira opção. Um gradiente terapêutico deve corresponder à técnica menos invasiva ao defeito mais superficial e uma técnica mais agressiva ao defeito mais profundo, objetivando que esses elementos dentários não entrem em um ciclo restaurador repetitivo <sup>19</sup>.

O presente estudo teve como foco as intervenções estéticas para crianças e adolescentes devido aos impactos negativos psicológicos, na autoestima, e na interação social de tais indivíduos quando apresentam alterações nos elementos dentários anteriores. Devido a tais aspectos, esses pacientes apresentam demandas específicas a fim de conseguirem se reinserir no convívio social e adquirirem autoconfiança. A abordagem dos defeitos estéticos do esmalte merece atenção, além dos tratamentos e sensibilidade associada a essas alterações, devido aos benefícios que o tratamento pode proporcionar a esses indivíduos.

Nesse contexto, um diagnóstico precoce, embasado na mínima intervenção e máxima preservação da estrutura dentária, favorece o restabelecimento da função estética e permite que tais pacientes alcancem idades avançadas com a manutenção desses dentes.

Vale salientar que esse estudo apresentou limitações dentro da temática abordada tendo em vista que poucos artigos se enquadram no objetivo do trabalho, além de terem sido selecionados em uma única base de dados. Nesse processo, foi evidenciada a elevada quantidade de relatos de caso e a necessidade de mais estudos clínicos abordando o tratamento estético de crianças e adolescentes com defeitos estruturais do esmalte dentário. Apesar de tais considerações, foi possível encontrar opções de tratamento efetivas e conservadoras para tais alterações.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As opções de tratamento estético, para crianças e adolescentes, avaliadas por estudos clínicos publicados nos últimos dez anos foram: microabrasão para HMI, infiltração resinosa e clareamento para a fluorose. Com nenhum dos tratamentos estudados foi possível obter a coloração de esmalte sadio de forma definitiva. No entanto, em graus variados todos os tratamentos avaliados foram efetivos em melhorar a aparência estética dos incisivos com defeitos de desenvolvimento de esmalte, obtendo a satisfação dos pacientes. Dessa forma, as abordagens minimamente invasivas devem ser recomendadas como primeira opção para crianças e adolescentes, evitando ou postergando os tratamentos que exigem desgaste da estrutura dentária.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse neste estudo.

## FINANCIAMENTO

Inexistente.

## REFERÊNCIAS

1. Bhandari, R., Thakur, S., Singhal, P., Chauhan, D., Jayam, C., & Jain, T. (2018). **Concealment effect of resin infiltration on incisor of Grade I molar incisor hypomineralization patients: An in vivo study.** *Journal of conservative dentistry: JCD*, 21(4), 450.
2. Bharath, K. P., Subba Reddy, V. V., Poornima, P., Revathy, V., Kambalimath, H. V., & Karthik, B. (2014). **Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on fluorosed teeth.** An in vivo study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 38(3), 207-214.
3. Castro, K. S., de Araújo Ferreira, A. C., Duarte, R. M., Sampaio, F. C., & Meireles, S. S. (2014). **Acceptability, efficacy and safety of two treatment protocols for dental fluorosis: a randomized clinical trial.** *Journal of dentistry*, 42(8), 938-944.
4. Celik, E. U., Yildiz, G., & Yazkan, B. (2013). **Comparison of enamel microabrasion with a combined approach to the esthetic management of fluorosed teeth.** *Operative Dentistry*, 38(5), E134-E143.
5. Cook, D. J., Guyatt, G. H., Laupacis, A., Sackett, D. L., & Goldberg, R. J. (1995). **Clinical recommendations using levels of evidence for antithrombotic agents.** *Chest*, 108(4), 227S-230S.
6. da Cunha Coelho, A. S. E., Mata, P. C. M., Lino, C. A., Macho, V. M. P., Areias, C. M. F. G. P., Norton, A. P. M. A. P., & Augusto, A. P. C. M. (2019). **Dental hypomineralization treatment: A systematic review.** *Journal of esthetic and restorative dentistry*, 31(1), 26-39.
7. Elhennawy, K., & Schwendicke, F. (2016). **Managing molar-incisor hypomineralization: a systematic review.** *Journal of dentistry*, 55, 16-24.
8. Giannetti, L., Diago, A. M. D., Silingardi, G., & Spinass, E. (2018). **Superficial infiltration to treat white hypomineralized defects of enamel: Clinical trial with 12-month follow-up.** *J. Biol. Regul. Homeost. Agents*, 32, 1335-1338.
9. Gugnani, N., Pandit, I. K., Gupta, M., Gugnani, S., Soni, S., & Goyal, V. (2017). **Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies.** *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 29(5), 317-324.
10. Gupta, A., Dhingra, R., Chaudhuri, P., & Gupta, A. (2017). **A comparison of various minimally invasive techniques for the removal of dental fluorosis stains in children.** *Journal of Indian society of pedodontics and preventive dentistry*, 35(3), 260
11. Lacruz, R. S., Habelitz, S., Wright, J. T., & Paine, M. L. (2017). **Dental enamel formation and implications for oral health and disease.** *Physiological reviews*, 97(3), 939-993.



12. Moher, D. (2009). Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement.** *PLoS Med*, 6(7), e1000097-6.
13. Patel, A., Aghababae, S., & Parekh, S. (2019). **Hypomineralisation or hypoplasia?** *British dental journal*, 227(8), 683-686.
14. Pini, N. I. P., Sundfeld-Neto, D., Aguiar, F. H. B., Sundfeld, R. H., Martins, L. R. M., Lovadino, J. R., & Lima, D. A. N. L. (2015). **Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations.** *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, 3(1), 34.
15. Prud'homme, T., Hyon, I., Trutaud, S. D., & Cazaux, S. L. (2017). **Different applicabilities of the etch-bleach-seal technique for treating opacities on permanent incisor damage by molar incisor hypomineralisation in three young patients.** *Case Reports*, 2017, bcr-2017.
16. Romero, M. F., Babb, C. S., Delash, J., & Brackett, W. W. (2018). **Minimally invasive esthetic improvement in a patient with dental fluorosis by using microabrasion and bleaching: A clinical report.** *The Journal of prosthetic dentistry*, 120(3), 323-326.
17. Schoppmeier, C. M., Derman, S. H., Noack, M. J., & Wicht, M. J. (2018). **Power bleaching enhances resin infiltration masking effect of dental fluorosis.** A randomized clinical trial. *Journal of dentistry*, 79, 77-84.
18. Sheoran, N., Garg, S., Damle, S. G., Dhindsa, A., Opal, S., & Gupta, S. (2014). **Esthetic management of developmental enamel opacities in young permanent maxillary incisors with two microabrasion techniques—a split mouth study.** *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 26(5), 345-352.
19. Silva, M. J., Scurrah, K. J., Craig, J. M., Manton, D. J., & Kilpatrick, N. (2016). **Etiology of molar incisor hypomineralization—A systematic review.** *Community dentistry and oral epidemiology*, 44(4), 342-353.

# UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE OPENVINO PARA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS MAMOGRÁFICAS E ASSISTÊNCIA NO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER

*Data de submissão: 16/09/2022*

*Data de aceite: 01/11/2022*

### **Horacio Emidio de Lucca Junior**

Universidade Federal do ABC  
São Bernardo do Campo, São Paulo  
ORCID: 0000-0002-9277-4702

### **Arnaldo Rodrigues dos Santos Junior**

Universidade Federal do ABC  
São Bernardo do Campo, São Paulo  
ORCID: 0000-0003-0535-0088

**RESUMO:** A análise de imagens radiográficas tem se mostrado nas últimas décadas como uma ferramenta eficiente no diagnóstico precoce de algumas doenças. As mamografias são aparelhos radiológicos específicos para o estudo das mamas, principalmente para o estudo dos nódulos mamários que auxiliam na interpretação dos mastologistas sobre as características de tais nódulos, classificando-os como malignos ou benignos. Embora o câncer de mama seja um dos tipos de câncer que mais acomete as mulheres e, conseqüentemente, com as maiores taxas de mortalidade do mundo, apresenta altas taxas de cura quando diagnosticado precocemente. Por isso, o uso de tecnologias que colaborem com o diagnóstico mais preciso tem sido cada vez mais utilizado. Imagens mamográficas de

um banco de acesso público, DDMS (digital database for screening mamography), foram usadas para treinar um programa de inteligência artificial (IA), OpenVino, um programa gratuito desenvolvido pela Intel que modela padrões de reconhecimento de imagem. Este método apresentou resultados significativos quando comparado a outros métodos aqui apresentados, com resultados de 87,8% de reconhecimento adequado quanto à malignidade ou não do tumor nas imagens com incidência craniocaudal (CC) direita e 86,8% à esquerda, assim como 84,4% de assertividade nas imagens com oblíquo mediolateral (MLO) à direita e 86,9% à esquerda, utilizando a curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para corroborar com o uso congruente dos parâmetros do programa. Entendemos que o sistema desenvolvido neste trabalho pode auxiliar os profissionais da área médica e auxiliar no diagnóstico do câncer de mama.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico por imagem, processamento de imagem, detecção auxiliada por computador, diagnóstico auxiliado por computador.

# USE OF THE OPENVINO SOFTWARE FOR CLASSIFICATION OF MAMMOGRAPHIC IMAGES AND ASSISTANCE IN THE DIAGNOSIS OF CANCER

**ABSTRACT:** The analysis of radiographic images has been shown in recent decades as an efficient tool in the early diagnosis of some diseases. Mammograms are specific radiological devices for the study of the breasts, especially for the study of breast nodules that assist in the interpretation of mastologists about the characteristics of such nodules, classifying them as malignant or benign. Although breast cancer is one of the types of cancers that most affects women and, consequently, with the highest mortality rates in the world, it has high cure rates when diagnosed early. Therefore, the use of technologies that collaborate with the most accurate diagnosis has been increasingly used. Mammographic images from a public access bank, DDMS (digital database for screening mammography), were used to train an artificial intelligence (AI) program, OpenVino, a free program developed by Intel that models image recognition standards. This method showed significant results when compared to other methods presents here, with results of 87.8% of adequate recognition as to the malignancy or not of the tumor in the images with right craniocaudal (CC) incidence and 86.8% in the left, as well as 84.4% of assertiveness in the images with med iolateral oblique (MLO) on the right and 86.9% on the left, using the ROC (Receiver Operating Characteristic) curve to corroborate with the congruent use of the program parameters. We understand that the system developed in this work can help professionals in the medical field and aid in the diagnosis of breast cancer.

**KEYWORDS:** Diagnostic imaging, image processing, computer-aided detection, computer-aided diagnosis.

## 1 | INTRODUÇÃO

Muito embora o câncer de mama possa acometer pessoas das mais diversas faixas etárias, o principal fator de risco é a idade, pois embora seja raro em mulheres com menos de 40 anos, quando ocorre, a doença tende a ser mais agressiva (SUN et al., 2017; OLIVEIRA et al., 2020). Embora com altas taxas de mortalidade, o câncer de mama é um câncer de bom prognóstico, desde que detectado no início (URBAN et al., 2017). O fato de a doença ser diagnosticada, na maior parte dos casos, em estágios avançados onde o tratamento e cura tornam-se menos eficientes (OLIVEIRA et al., 2020), aciona um alerta na comunidade médica justificando a preocupação com a descoberta na fase mais precoce possível.

O diagnóstico precoce, além de aumentar as chances de cura, possibilita um tratamento menos agressivo e com menos efeitos colaterais aos pacientes. Dentre os exames que auxiliam na detecção e classificação de nódulos nas mamas, destaca-se a mamografia, com comprovada eficácia no rastreamento diagnóstico. Porém, a mamografia é um exame de grande variabilidade sensitiva, decorrente da qualidade do exame que também muito depende da resolução e o quão moderno é o aparelho de mamografia, da experiência de manuseio do aparelho pelo especialista responsável ou mesmo da

idade da paciente (MAJID et al., 2003). Para a precisão da interpretação das imagens mamográficas é necessário avaliar um grande número de imagens, em especial para casos positivos, analisar a complexa estrutura radiográfica da mama, considerar a diversidade das densidades mamárias que podem esconder lesões. É importante ressaltar que o uso inadequado da técnica pode contribuir para resultados falsos-negativos, o que é de extrema gravidade uma vez que pode adiar ou ignorar a descoberta precoce do tumor, diminuindo drasticamente a probabilidade de cura do paciente.

Na área da computação, são muitos os desafios para a colaboração com diagnósticos médicos utilizando imagens, desde a aquisição destas, passando pelas fases de pré-processamento e segmentação para, enfim, classificá-las. Com relação às mamografias, é alto o índice de variação de sensibilidade deste exame, por causa de fatores como a qualidade do aparelho ou mesmo experiência do técnico em radiologia que normalmente o opera (MCDONALD et al., 2016). Sendo assim o uso de sistemas computacionais auxiliam na interpretação e classificação destes exames e tem como na possível detecção de lesões não identificadas.

Os sistemas de diagnósticos CADs (*Computer-Aided Diagnosis*) analisados por sistemas CADs (*Computer-Aided Diagnosis System*), são tecnologias que têm sido utilizadas na detecção e interpretação de exames de mamografias, colaboram com a possibilidade de caracterizar uma anomalia detectada como benigna ou maligna (KOPANS, 2008; JALALIAN et al., 2017). Esses sistemas dependem do algoritmo desenvolvido cuja qualidade está associada à taxa de detecção do nódulo, além da taxa de acurácia com relação aos falsos positivos (DOI, 2008; JALALIAN et al., 2017). Enquanto na mamografia convencional o filme armazenado pode ser digitalizado para posterior uso do sistema CAD, em mamografias digitais, onde as informações são enviadas diretamente ao computador, por meio de sinais elétricos obtidos pelo raio X, o uso de CAD já fica diretamente associado. Os resultados obtidos com sistemas computacionais podem contribuir com a assertividade na interpretação das imagens mamográficas (CALAS; GUTFILEN; PEREIRA, 2012).

OpenVino (*Open Visual Inferencing and Neural Network Optimization*) é um kit de ferramentas que se usa para desenvolver e implantar soluções orientadas para a visão computacional em plataformas Intel *In the cloud or in the edge*. Pode-se utilizar DL (*deep learning*) baseado em modelos de detecção, segmentação e classificação, transmitindo vídeos de forma eficiente para realizar o processamento de imagem em visão computacional (DEMIDOVSKIJ et al., 2019). OpenVino está disponível para Windows, Linux e para muitas plataformas de *hardware* facilitando a utilização dos recursos pode ser feita em qualquer clínica ou laboratório onde as imagens mamográficas serão analisadas. O OpenVino é uma plataforma *open source* (código aberto) de visão computacional. O código pode ser readaptado e utilizado gratuitamente. Totalmente compatível com processadores Intel. Não há necessidade de uso de placa de vídeo externa para processamento dos dados, o que reduz os custos de utilização.

Este trabalho tem como objetivo a análise as imagens de mamografias de nódulos mamários por meio do OpenVino e propor um método de classificação pela forma e textura de modo a maximizar a acurácia no diagnóstico quanto à malignidade ou não de um tumor, criando assim uma ferramenta que possa ser útil como contribuição na interpretação dos resultados mamográficos.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A linguagem utilizada, Python, permitiu uma escolha adequada do programa para a interpretação das imagens analisadas e na classificação dessas imagens quanto aos filtros convolucionais para extração de características. Com várias camadas aplicadas, é criado um modelo que aprende a diferenciar características fundamentais, portanto, é necessária uma quantidade significativa de imagens para um resultado promissor. Assim, o aprendizado de máquina é transferido, uma vez que a rede foi treinada utilizando como domínio as imagens obtidas pela mamografia. O programa OpenVino foi escolhido para esta etapa, pois sua biblioteca está disponível para Mac, Windows e Linux, pois funciona em vários idiomas e é de código aberto, gratuito com fácil manuseio e instalação. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFABC (Processo 08/2020).

### 2.1 Banco de dados digital para triagem de mamografia – banco de imagens

O banco de imagens utilizado para a seleção das imagens e realização dos testes padrão foi o Banco de Dados Digital para Mamografia de Rastreo (DDMS), principalmente devido à quantidade de imagens que este banco possui e seu uso público. O acesso às imagens DDSM facilita o desenvolvimento de pesquisas em visão computacional que contribuem para a interpretação adequada das imagens.

### 2.2 Usando o programa

Usamos cerca de 200 imagens de cada condição estudada [visão craniocaudal direita (RCD); visão craniocaudal esquerda (CCE); visão oblíqua mediolateral direita (MLOD) e visão oblíqua mediolateral esquerda (LLOE)] para ensinar os padrões de diagnóstico do sistema. Tanto para diagnóstico positivo quanto negativo para malignidade. A Figura 1 mostra exemplos de resultados negativos para neoplasia maligna, Figura 2 exemplos de resultados positivos para neoplasia maligna.

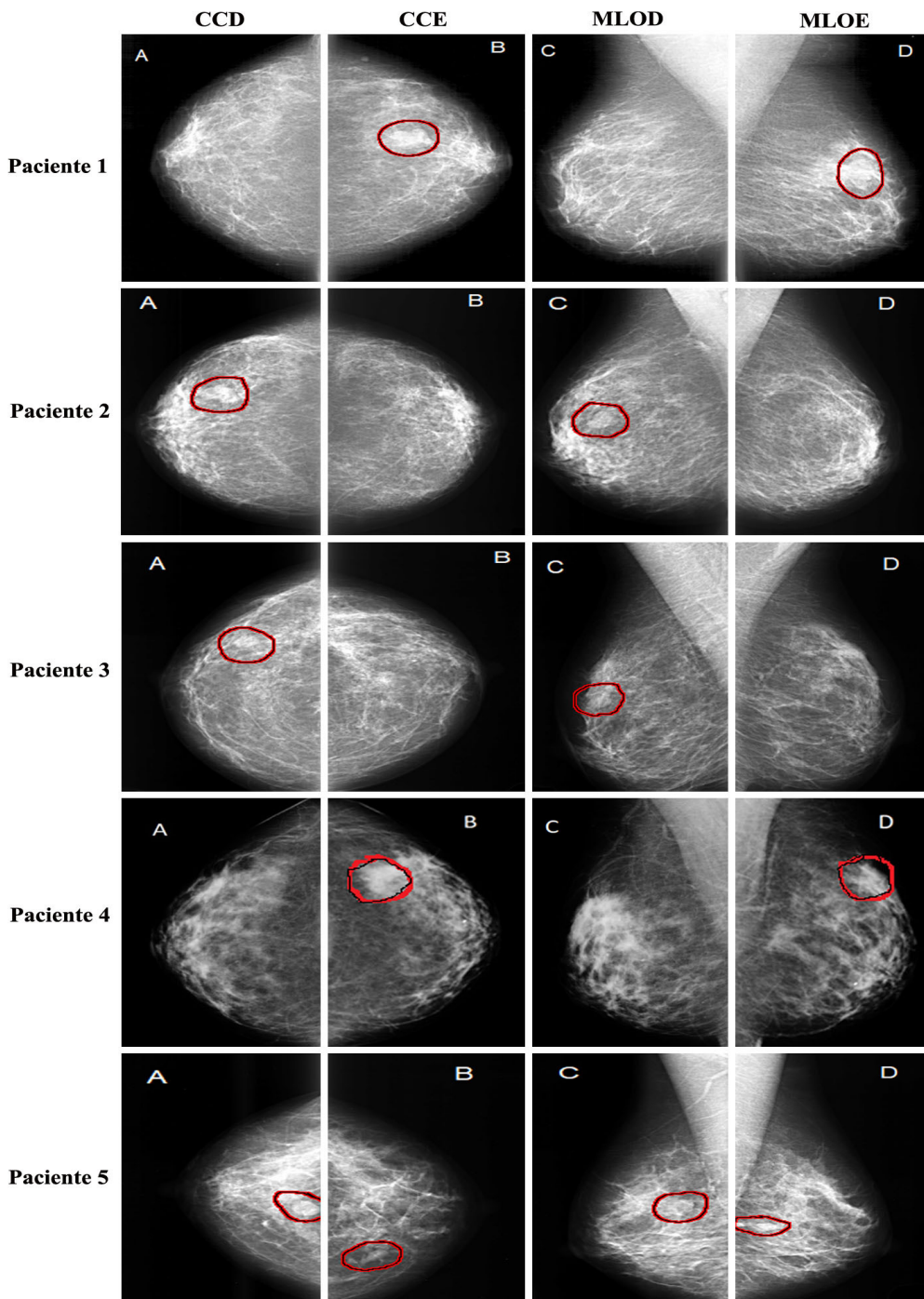


Figura 1. Imagens mamográficas negativas para neoplasia maligna em algumas pacientes (1 a 5): A – incidência craniocaudal direita (DCR); B – visão craniocaudal esquerda (CCE); C – visão oblíqua mediolateral direita (MLOD); D – visão oblíqua médio-lateral esquerda (OLL). Os círculos nas imagens indicam nódulos benignos. Fonte: [www.eng.usf.edu/cvprg/Mammography/Database.html](http://www.eng.usf.edu/cvprg/Mammography/Database.html)

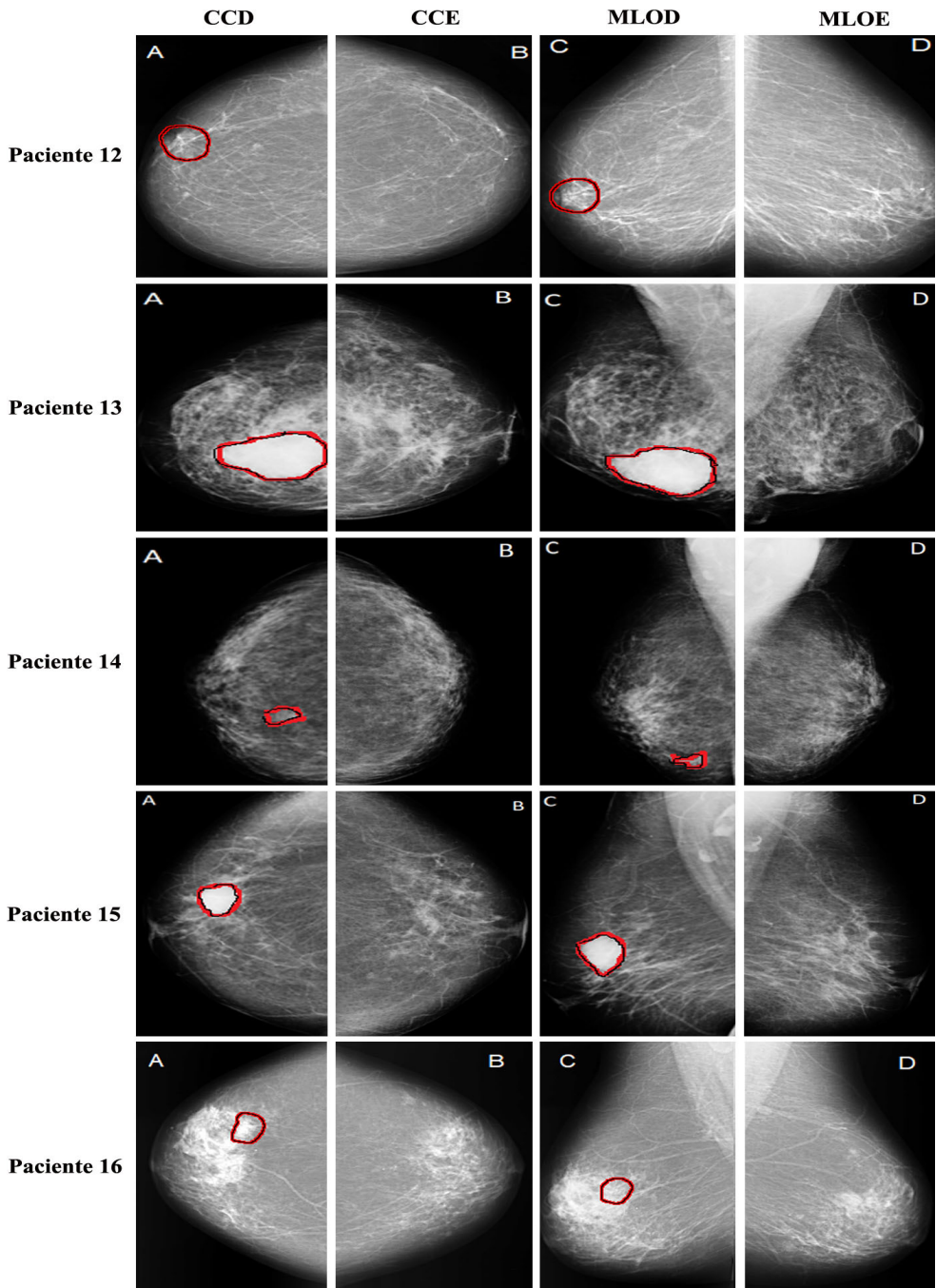


Figura 2. Imagens mamográficas positivas para neoplasia maligna em algumas pacientes (12 a 16): A – incidência craniocaudal direita (DCR); B – visão craniocaudal esquerda (CCE); C – visão oblíqua mediolateral direita (MLOD); D – visão oblíqua médio-lateral esquerda (OLL). Os círculos nas imagens indicam nódulos malignos. Fonte: [www.eng.usf.edu/cvprg/Mammography/Database.html](http://www.eng.usf.edu/cvprg/Mammography/Database.html)

## 2.3 Curva característica de operação do receptor (ROC)

A curva ROC classifica os resultados de uma pesquisa ou teste traçando os valores percentuais de sensibilidade pelos valores percentuais de especificidade em um gráfico cartesiano. Onde a porcentagem de sensibilidade é obtida pela razão dos valores de verdadeiros positivos (Vp) pelos valores previamente definidos como positivos (P) e a especificidade, obtida pela razão dos valores de verdadeiros negativos (Vn) pelos valores previamente definidos como negativo (N). Então:

- Sensibilidade =  $Vp/P$
- Especificidade =  $Vn/N$

A curva característica de operação do receptor (ROC) é um gráfico de sensibilidade (ou taxa de verdadeiro positivo) versus taxa de falso positivo. Um exemplo de curva característica ROC pode ser visto na figura 3. A linha diagonal da curva ROC representa valores aleatórios, ou seja, 50% de assertividade em um determinado teste, é a linha do acaso. Um teste seria considerado perfeito se completasse toda a área do quadrado. Quanto mais próxima a curva estiver do canto superior esquerdo, melhores serão os resultados de sensibilidade e especificidade.

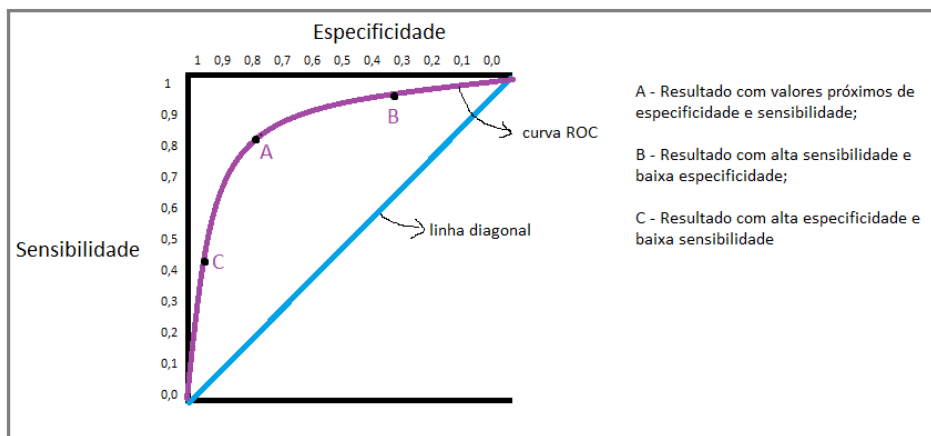


Figura 3. Exemplo de curva característica ROC.

## 3 | RESULTADOS

As imagens utilizadas estavam no formato jpg. Primeiramente, o algoritmo <cv.blur> foi determinado conforme a figura 4A1 Para simplificar a textura e assim dar maior projeção ao objeto de pesquisa, no caso, os nódulos mamários. A figura 4A2 mostra a imagem original (imagem1.jpg) e cv.imwrite (imagem1b.jpg) após destacar sua textura.

Esse processo também é chamado de *image smoothing*, ele remove o conteúdo de



alta frequência que normalmente ocorre no contorno da borda. A partir da *image smoothing* ou da *blurred image*, foi utilizado o comando que determinava as segmentações na borda dos tumores identificados, observando que a imagem de entrada é a imagem obtida pelo processo anterior (Figura 4B1). Porém, os parâmetros *edges = cv.Canny (img x, y)* devem ser ajustados, pois quando  $x = 1$  e  $y = 3$ , por exemplo, muitos contornos podem ser obtidos, conforme visto na figura 4B2.

São os ajustes apropriados das variantes  $x$  e  $y$  que determinam a identificação adequada dos nódulos, as quais podem ser modificadas pelo usuário do programa, estas definem a intensidade do efeito do filtro Gaussiano sobre a imagem em questão. Caso se deseje identificar bordas marcantes, os valores devem ser aumentados, para que o filtro cause um desfoque maior na figura, dando pouco destaque à traços que podem ser considerados irrelevantes ao utilizador. Os parâmetros  $x = 10$  e  $y = 30$  foram então utilizados. Nesse sentido fizemos o ajuste desses parâmetros como mostrado na figura 4C1. Obtenção da imagem adequada conforme mostra a figura 4C2, onde foi possível identificar o nódulo. A análise dos dados é vista na tabela 1.

## Commands for image processing

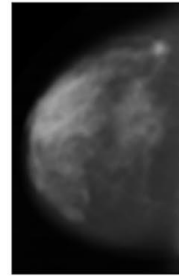
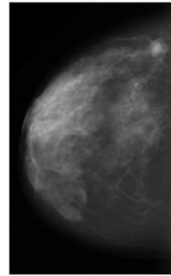
Original

Processed

A1

```
import cv2 as cv
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
img = cv.imread('image2.jpg')
blur = cv.blur(img, (10,10))
plt.subplot(121), plt.imshow(img), plt.title('Original')
plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.subplot(122), plt.imshow(blur), plt.title('Blurred')
plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.show()
cv.imwrite('image2b.jpg', blur)
```

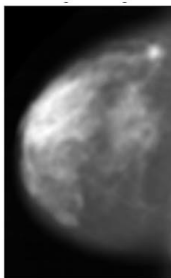
A2



B1

```
import numpy as np
import cv2 as cv
from matplotlib import pyplot as plt
img = cv.imread('image2b.jpg', 0)
edges = cv.Canny(img, 5, 15)
plt.subplot(121), plt.imshow(img, cmap = 'gray')
plt.title('Original Image'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.subplot(122), plt.imshow(edges, cmap = 'gray')
plt.title('Edge Image'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.show()
cv.imwrite('image2conform.jpg', edges)
```

B2



C1

```
import numpy as np
import cv2 as cv
from matplotlib import pyplot as plt
img = cv.imread('image2b.jpg', 0)
edges = cv.Canny(img, 10, 30)
plt.subplot(121), plt.imshow(img, cmap = 'gray')
plt.title('Original Image'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.subplot(122), plt.imshow(edges, cmap = 'gray')
plt.title('Edge Image'), plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.show()
cv.imwrite('image2conform.jpg', edges)
```

C2

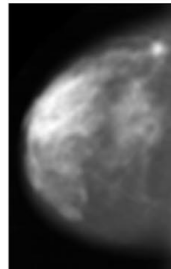


Figura 4. Processamento da imagem. A1) Comandos para *image smoothing*. A2) *Blurred image* obtida a partir da imagem original. B1) Comandos para segmentações de edge. B2) Segmentações na *Edge Image* obtidas da imagem original (*blurred image*). C1) Comandos para segmentações *on the edge* com  $x = 10$  e  $y = 30$ . C2) Segmentações na *Edge Image* obtidas da imagem original (*blurred image*). Com  $x = 10$  e  $y = 30$ .

Condição estudada	Parâmetros estudados			Total de imagens
		No de imagens com nódulos positivos	No de imagens com nódulos benignos ou sem nódulos	
Incidência crânio-caudal do lado direito (A1)	Positivo	105	0	
	Falso positivo	0	10	
	Negativo	19	103	
	Total	124	113	237
Incidência crânio-caudal do lado esquerdo (B1)	Positivo	98	0	
	Falso positivo	0	17	
	Negativo	15	113	
	Total	113	130	243
Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito (C1)	Positivo	79	0	
	Falso positivo	0	13	
	Negativo	16	78	
	Total	95	91	186
Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo (D1)	Positivo	102	0	
	Falso positivo	0	15	
	Negativo	13	83	
	Total	115	98	213

Tabela 1. Resultados das imagens nas condições estudadas com  $x = 10$  e  $y = 30$ .

Então, temos os seguintes resultados para cada situação:

**Situação A1** - Incidência craniocaudal do lado direito ( $x = 10$  e  $y = 30$ )

- Sensibilidade =  $105/124 = 0,84677$  ou 84,7 %

- Especificidade =  $103/113 = 0,9115$  ou 91,2 %

**Situação B1** - Incidência craniocaudal do lado esquerdo ( $x = 10$  e  $y = 30$ ):

- Sensibilidade =  $98/113 = 0,86725$  ou 86,7 %

- Especificidade =  $113/130 = 0,86923$  ou 86,9 %

**Situação C1** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito ( $x = 10$  e  $y = 30$ ):

- Sensibilidade =  $79/95 = 0,83157$  ou 83,2 %

- Especificidade =  $78/91 = 0,85714$  ou 85,7 %

**Situação D1** - Incidência médio-lateral obliquo do lado esquerdo ( $x = 10$  e  $y = 30$ ):

- Sensibilidade =  $102/115 = 0,88695$  ou  $88,7\%$

- Especificidade =  $83/98 = 0,84693$  ou  $84,7\%$

A Curva ROC permite evidenciar os valores para os quais existe maior otimização da sensibilidade em função da especificidade que corresponde ao ponto em que se encontra mais próxima do canto superior esquerdo do diagrama, uma vez que o índice de positivos verdadeiros é 1 e o de falsos positivos é zero.

Como os melhores resultados foram obtidos quando  $9 < x < 12$  e  $28 < y < 31$ , as mesmas imagens foram analisadas usando os parâmetros  $x = 11$  e  $y = 29$ , mas os resultados corretos obtiveram percentuais abaixo com esses parâmetros. Também foram usados os parâmetros  $x = 10$  e  $y = 29$  e ainda  $x = 11$  e  $y = 30$ . Os resultados podem ser observados na tabela 2.

**Tabela com resultados das imagens com incidência craniocaudal do lado direito - 237 imagens**

	Imagens com nódulos malignos			Imagens com nódulos benignos ou sem nódulos		
<b>Positivo</b>	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29
	<b>102</b>	<b>99</b>	<b>106</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>24</b>
	verdadeiros positivos			falsos positivos		
<b>Negativo</b>	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29
	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>89</b>
	falsos negativos			verdadeiros negativos		
<b>Total</b>	<b>124</b>			<b>113</b>		

**Tabela com resultados das imagens com incidência craniocaudal do lado esquerdo - 243 imagens**

	Imagens com nódulos malignos			Imagens com nódulos benignos ou sem nódulos		
<b>Positivo</b>	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29
	<b>94</b>	<b>85</b>	<b>101</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>23</b>
	verdadeiros positivos			falsos positivos		
<b>Negativo</b>	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29	x = 11 y = 29	x = 11 y = 30	x = 10 y = 29
	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>111</b>	<b>114</b>	<b>107</b>
	falsos negativos			verdadeiros negativos		
<b>Total</b>	<b>113</b>			<b>130</b>		

Tabela com resultados das imagens com incidência médio-lateral oblíquo do lado direito - 186 imagens

	Imagens com nódulos malignos			Imagens com nódulos benignos ou sem nódulos		
Positivo	x = 11 y = 29 81	x = 11 y = 30 82	x = 10 y = 29 82	x = 11 y = 29 17	x = 11 y = 30 19	x = 10 y = 29 21
	verdadeiros positivos			falsos positivos		
Negativo	x = 11 y = 29 14	x = 11 y = 30 13	x = 10 y = 29 13	x = 11 y = 29 74	x = 11 y = 30 72	x = 10 y = 29 70
	falsos negativos			verdadeiros negativos		
Total	95			91		

Tabela com resultados das imagens com incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo - 213 imagens

	Imagens com nódulos malignos			Imagens com nódulos benignos ou sem nódulos		
Positivo	x = 11 y = 29 100	x = 11 y = 30 104	x = 10 y = 29 105	x = 11 y = 29 16	x = 11 y = 30 18	x = 10 y = 29 21
	verdadeiros positivos			falsos positivos		
Negativo	x = 11 y = 29 15	x = 11 y = 30 11	x = 10 y = 29 10	x = 11 y = 29 82	x = 11 y = 30 80	x = 10 y = 29 77
	falsos negativos			verdadeiros negativos		
Total	115			98		

Tabela 2. Resultados consolidados das imagens onde  $x = 11$  e  $y = 29$ ;  $x = 11$  e  $y = 30$ ;  $x = 10$  e  $y = 29$ .

Da tabela 2 foi possível determinar os percentuais de sensibilidade e especificidade para cada variação de  $x$  e  $y$  em cada grupo de imagens, assim:

**- Incidência craniocaudal do lado direito:**

**Situação A2 -** Incidência craniocaudal do lado direito ( $x = 11$  e  $y = 29$ )

- Sensibilidade =  $102/124 = 0,8226$  ou 82,3 %

- Especificidade =  $101/113 = 0,8938$  ou 89,4 %

**Situação A3 -** Incidência craniocaudal do lado direito ( $x = 11$  e  $y = 30$ )

- Sensibilidade =  $99/124 = 0,7984$  ou 79,8 %

- Especificidade =  $102/113 = 0,9027$  ou 90,3 %

**Situação A4 -** Incidência craniocaudal do lado direito ( $x = 10$  e  $y = 29$ )

- Sensibilidade =  $106/124 = 0,8548$  ou 85,5 %

- Especificidade =  $89/113 = 0,7876$  ou 78,8 %

**- Incidência craniocaudal do lado esquerdo:**

**Situação B2** - Incidência craniocaudal do lado esquerdo ( $x = 11$  e  $y = 29$ ):

- Sensibilidade =  $94/113 = 0,8319$  ou  $83,2\%$
- Especificidade =  $111/130 = 0,8538$  ou  $85,4\%$

**Situação B3** - Incidência craniocaudal do lado esquerdo ( $x = 11$  e  $y = 30$ ):

- Sensibilidade =  $85/113 = 0,7522$  ou  $75,2\%$
- Especificidade =  $114/130 = 0,8769$  ou  $87,7\%$

**Situação B4** - Incidência craniocaudal do lado esquerdo ( $x = 10$  e  $y = 29$ ):

- Sensibilidade =  $101/113 = 0,8938$  ou  $89,4\%$
- Especificidade =  $107/130 = 0,8231$  ou  $82,3\%$

**- Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito:**

**Situação C2** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito ( $x = 11$  e  $y = 29$ ):

- Sensibilidade =  $81/95 = 0,8526$  ou  $85,3\%$
- Especificidade =  $74/91 = 0,8132$  ou  $81,3\%$

**Situação C3** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito ( $x = 11$  e  $y = 30$ ):

- Sensibilidade =  $82/95 = 0,8632$  ou  $86,3\%$
- Especificidade =  $72/91 = 0,7912$  ou  $79,1\%$

**Situação C4** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito ( $x = 10$  e  $y = 29$ ):

- Sensibilidade =  $82/95 = 0,8632$  ou  $86,3\%$
- Especificidade =  $70/91 = 0,7692$  ou  $76,9\%$

**- Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo:**

**Situação D2** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo ( $x = 11$  e  $y = 29$ ):

- Sensibilidade =  $100/115 = 0,8696$  ou  $87,0\%$
- Especificidade =  $82/98 = 0,8367$  ou  $83,7\%$

**Situação D3** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo ( $x = 11$  e  $y = 30$ ):

- Sensibilidade =  $104/115 = 0,9043$  ou  $90,4\%$
- Especificidade =  $80/98 = 0,8163$  ou  $81,6\%$

**Situação D4** - Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo ( $x = 10$  e  $y = 29$ ):

- Sensibilidade =  $105/115 = 0,913$  ou  $91,3\%$
- Especificidade =  $77/98 = 0,7857$  ou  $78,6\%$

Para plotar os gráficos da Curva Característica de Operação do Receptor, a curva ROC, para cada uma das situações, foram usados os percentuais dos quatro casos. Os dados para as imagens de incidência craniocaudal do lado direito estão na tabela 3 e a curva ROC representada nas figuras 5 a 8.

Condição estudada			Parâmetros estudados	
	Situação	Valor de x/y	Sensibilidade	Especificidade
Incidência crânio-caudal do lado direito (A)	1	x = 10 / y = 30	0,847	0,912
	2	x = 11 / y = 29	0,823	0,894
	3	x = 11 / y = 30	0,798	0,903
	4	x = 10 / y = 29	0,855	0,788
Incidência crânio-caudal do lado esquerdo (B)	1	x = 10 / y = 30	0,867	0,869
	2	x = 11 / y = 29	0,832	0,854
	3	x = 11 / y = 30	0,752	0,877
	4	x = 10 / y = 29	0,894	0,823
Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito (C)	1	x = 10 / y = 30	0,832	0,857
	2	x = 11 / y = 29	0,853	0,813
	3	x = 11 / y = 30	0,863	0,791
	4	x = 10 / y = 29	0,863	0,769
Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo (D)	1	x = 10 / y = 30	0,887	0,847
	2	x = 11 / y = 29	0,870	0,837
	3	x = 11 / y = 30	0,904	0,816
	4	x = 10 / y = 29	0,913	0,786

Tabela 3. Percentuais de sensibilidade e especificidade para cada variação de x e y em cada grupo nas diferentes situações estudadas.

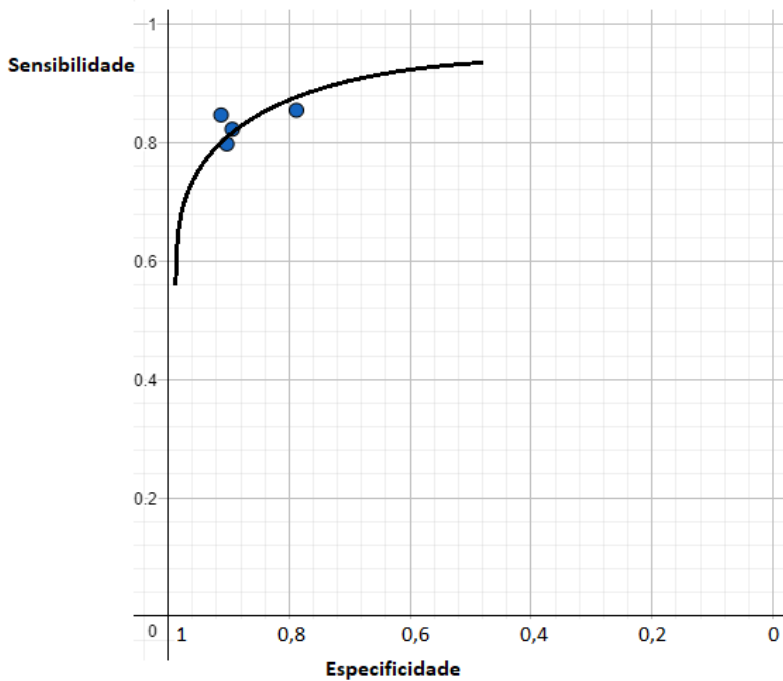


Figura 5. Curva ROC para as situações A - Incidência craniocaudal do lado direito.

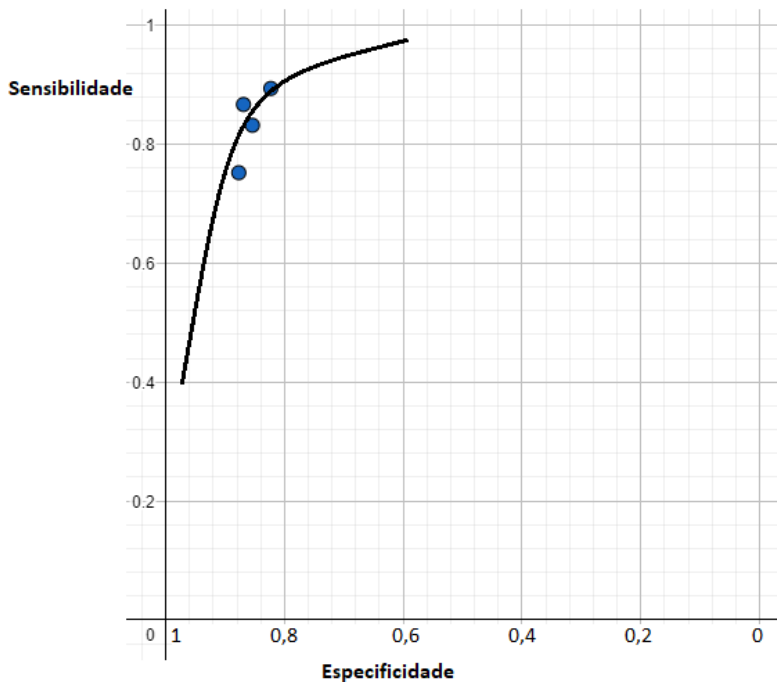


Figura 6 Curva ROC para as situações B - Incidência craniocaudal do lado esquerdo



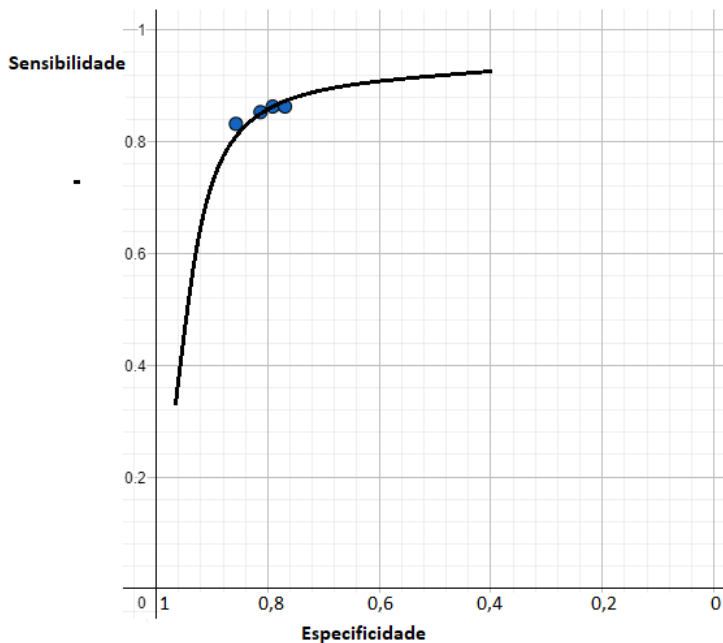


Figura 7 Curva ROC para as situações C - Incidência médio-lateral oblíquo do lado direito

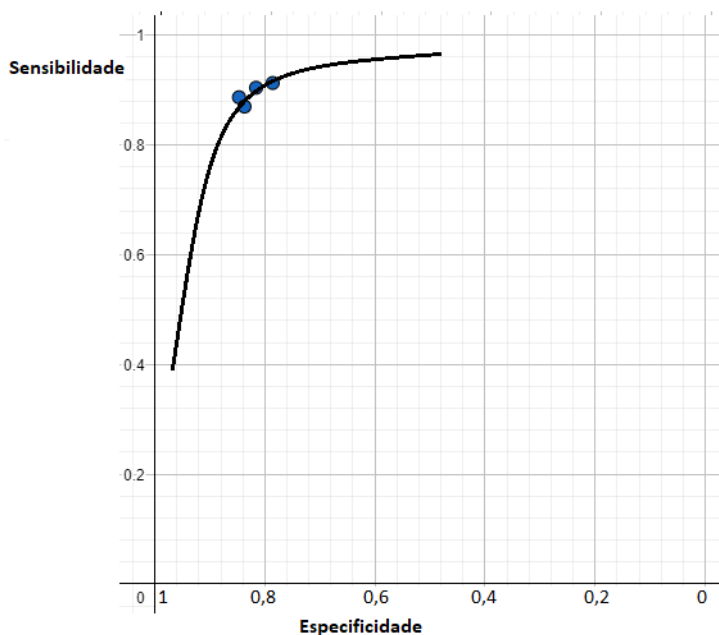


Figura 8 Curva ROC para as situações D - Incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo

## 4 | DISCUSSÃO

Diversas técnicas computacionais têm sido usadas com o objetivo de desenvolver

ferramentas que auxiliam na interpretação de exames mamográficos, identificando estruturas compatíveis à tumores, objetivando a melhora na taxa de detecção precoce do câncer de mama (GIGER, 2000). Muito embora consigamos perceber que este tema perdura já há algum tempo, como, por exemplo, os sistemas que auxiliam na detecção de lesões, CAD, e os que auxiliam no diagnóstico de doenças, sistemas CADx, sistemas esses que já estão presentes em diversos centros de diagnósticos por imagem, especialmente em países desenvolvidos, como EUA e países da Europa (TAYLOR et al., 2004; FENTON et al., 2007), tais técnicas são aprimoradas ao longo do tempo para que se tenha a maior eficiência possível, portanto o objetivo deste trabalho é estudar técnicas diferentes das aqui especificadas para analisar a acurácia desse método, comparando com outros já utilizados e aqui relatados.

Os resultados obtidos foram satisfatórios com relação à eficácia do método, contudo vale ressaltar que o número de imagens analisadas foi baixo para um melhor desempenho do programa para que fossem adequadamente classificadas em redes neurais convolucionais. Outro fator que implica num resultado mais promissor é o fato de que as imagens trabalhadas do banco DDMS são imagens com mais de 15 anos e, portanto, não são tão nítidas como as mais recentes oriundas de mamógrafos mais modernos.

Tendo ainda a finalidade de determinar taxas de acertos que mais se aproximassem de valores condizentes com a realidade dos eventos, foi feita a divisão do estudo em quatro partes, ou seja, criou-se um modelo para imagens com incidência crânio caudal direita, outro para imagens crânio caudal esquerda, um terceiro para mediolateral oblíqua direita e, por fim para as imagens mediolateral oblíqua esquerda, conforme indicamos anteriormente quando apresentamos o potencial da metodologia que aqui estamos explorando (Lucca Jr and Santos Jr, 2021).

Hussain et al (2014) conseguiram um resultado de 87% da área sobre a curva ROC em sua análise para classificação de câncer de mama, fazendo uso do *Gabor Filter Bank*, filtro linear usado para análise de textura, o que significa que esses autores basicamente analisam se há algum conteúdo de frequência específica na imagem em uma região localizada em torno do ponto ou região de análise. Foram utilizadas 512 imagens de massa do banco digital de imagens mamográficas americano (DDSM) nesse estudo.

Em outro estudo conduzido por Cheikhrouhou e colaboradores (2011) pôde-se destacar a proposta de uma técnica baseada na detecção de depressões e protuberâncias na imagem, onde as variações dos sinais de derivadas em diferentes pontos de interesse do contorno das massas foram avaliadas. Neste trabalho foi utilizado o classificador MVS (máquina de vetores de suporte) com 242 imagens da base DDSM e o resultado foi de 93% de área sobre a curva ROC.

Rocha et al. (2016) fizeram uso de índices de diversidade e combinações de LBP (padrões locais binários) e matrizes de co-ocorrência de níveis de cinza (GLCM) para extração de características de textura. Nas GLCMs foram utilizadas as direções 0°, 45°,

90° e 135° e as matrizes foram extraídas a partir dos LBPs oriundos de várias quantizações das imagens de mamografia. Neste trabalho, 88,41% foi a proximidade entre o valor obtido experimentalmente e o valor verdadeiro na medição, a acurácia em um conjunto de 1.155 imagens da base pública DDSM, utilizando como técnica de classificação a MVS.

A transformada de *Curvelet* e Teoria do Momento para descrever características de textura em mamografias apareceu no trabalho de Dhahbi et al (2015). A primeira abordagem do cálculo da transformada foi por nível, CLM (*Curvelet Level Moments*), e a segunda por banda CBM (*Curvelet Band Moments*) e a partir daí, foram extraídos os quatro momentos de primeira ordem, a média, a variância, a assimetria e a curtose. Utilizou-se a técnica *K-Nearest Neighbor* para tal classificação e os bancos de dados para o trabalho foram mini-MIAS, com 116 imagens e o DDSM, com 2340, observando padrões de resultados em 81,35% na base mini-MIAS e 60,43% na DDSM.

Para a análise de tumores, as características de forma têm grande relevância e, na maioria dos casos, o formato de um nódulo é um dos principais fatores para sua classificação em benigno ou maligno e por isso muitos trabalhos publicados apresentam justamente essa análise.

A Transformada Discreta de *Wavelet* Bidimensional (2D-DWT) juntamente com as Matrizes de Co-ocorrência de Níveis de Cinza (GLCM) foram utilizadas por Beura, Majhi e Dash (2015). Para o método de classificação proposto na extração de características foram utilizadas 115 imagens de massa da base MIAS e 250 da base DDSM, com o classificador BPNN (*Back-Propagation Neural Network*) obtiveram 94,2% de acurácia para imagens da base MIAS e 97,4% de acurácia para as imagens da base DDSM.

Liu e colaboradores (2011) propuseram um método onde os diversos descritores de forma foram extraídos com base no contorno usando a técnica de segmentação *Level Set*. Tais descritores foram compacidade, descritor de Fourier, de momento baseado em fronteira, descritor baseado em NRL (Comprimento Radial Normalizado) e nos experimentos feitos, sendo que o melhor resultado foi obtido com o MVS, com apenas 76% de acurácia.

O método de *area matching* que se baseia na aproximação do contorno de massas com relação a um círculo foi desenvolvido por Abdaheer e Khan (2011) e para isso utilizaram 150 imagens de massa de base MIAS. O objetivo foi utilizar um limitador para classificação das massas que pudesse avaliar o valor de *area matching* entre o contorno da massa e um círculo, tendo como melhor resultado 94% de acurácia.

O método baseado nas técnicas de algoritmos LSG (*Local Seed Growing*), para segmentação e SWT (*Spherical Wavelet Transform*), para extração de características, foi proposto por Görgel, Sertbas e Ucan (2003). Dos coeficientes calculados, extraiu-se diversas características de forma em SWT e utilizando o classificador MVS a acurácia foi de 93,59% com 60 imagens de mamografias utilizadas, tais imagens foram cedidas pelo Departamento de Radiologia do Hospital da Universidade de Istambu, já com o banco MIAS, foram usadas 60 imagens com 91,67% de acurácia.

Wajid e Hussain (2015), utilizaram a técnica LESH (*Local Energy-Based Histogram*) para realizar a extração de características de forma, essa técnica converte as entradas das imagens numa combinação de características de forma. Trata-se de uma combinação de energias locais utilizando diferentes orientações. Nesse trabalho foram utilizadas 115 imagens da base MIAS, com o classificador MVS foi possível analisar o melhor resultado obtido, 99,09% de acurácia.

Em Liu e Tang (2014), foi proposto o desenvolvimento de uma abordagem para classificar o câncer de mama em que as diversas características de forma e textura são utilizadas. A técnica consiste na integração da MVS, que faz a eliminação de características de maneira recursiva, com a técnica NMIFS (*normalized mutual information feature selection*). As características de forma utilizadas foram compacidade, momentos de distância normalizada, descritores de Fourier, descritores baseados em NRL (comprimento radial normalizado), e descritores baseados em RGO (orientação relativa do gradiente). Do GLCM foram extraídas 19 características de textura, como contraste, autocorrelação, homogeneidade, variância, entre outros. Foram utilizadas 826 imagens de regiões de massa da base DDSM e com melhor resultado de 0,96 de área sobre a curva ROC utilizando o classificador MVS.

GLCM também foi utilizado para a extração de características de textura no trabalho proposto por Rouchi et al (2015), e momentos de Zernike para extração de características de forma num total de 51 características. O melhor resultado apresentado neste trabalho foi de 96,47% de acurácia utilizando 170 imagens da base DDSM e o MLP (Perceptron Multicamadas) como técnica de classificação.

Diversos descritores de forma e textura foram usados no método proposto por Valarmathie et al (2016) para diagnosticar o câncer de mama, como compacidade, dispersão, excentricidade e convexidade. Esses descritores de textura foram extraídos a partir de histogramas de intensidades e das GLCMs e as medidas de textura analisadas foram correlação, entropia, energia, média e desvio padrão. Foram usadas 332 imagens da base mini-MIAS obtendo um resultado de 98% de eficiência com o classificador MLP.

Nesse trabalho, após realizar a separação das imagens por incidência (crânio caudal e mediolateral-obliqua) e lado da mama, estas foram compiladas pelo programa em formato PNG que realizou o treinamento partindo dos descritores de formas e texturas. Usando a análise da curva ROC como avaliação de modelo em *Machine Learning* para a obtenção de melhores resultados, foi possível auferir 84,7% de sensibilidade e 91,2% de especificidade para a incidência craniocaudal do lado direito, 86,7% de sensibilidade e 86,9% de especificidade para a incidência craniocaudal do lado esquerdo, 83,2% de sensibilidade e 85,7% de especificidade na incidência médio-lateral oblíquo do lado direito e 88,7% de sensibilidade e 84,7% de especificidade na incidência médio-lateral oblíquo do lado esquerdo nos resultados obtidos. Os valores de eficiência e a taxa de acerto dos tumores são considerados bons, contudo o uso de imagens mais modernas

e, conseqüentemente, com maior resolução, daria maior precisão no correto diagnóstico.

O objetivo da pesquisa foi utilizar o conceito de formas e texturas, treinar o programa de inteligência artificial *OpenVino* para que este possa reconhecer com o maior índice possível de acurácia os nódulos mamários identificados em imagens mamográficas, classificando-os em malignos ou benignos. O método por nós utilizado teve acurácia compatível com outros métodos aqui apresentados com a vantagem de ser um método de fácil compreensão e aplicação pela comunidade médica e de baixíssimo custo, uma vez que foram utilizados programas de acesso gratuito.

## 5 | CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho foi possível concluir que o método de treinamento de imagem utilizado com o programa *OpenVino* obteve resultados promissores na detecção de nódulos malignos a partir de imagens mamográficas. Conseguimos acertividade no “treinar” o programa de inteligência artificial *OpenVino* para que este possa reconhecer com o maior índice possível de acurácia os nódulos mamários identificados em imagens mamográficas, classificando-os em malignos ou benignos. Para tornar efetivo nossa proposta, continuaremos o trabalho agora com imagens de pacientes e focando na possibilidade de desenvolver um aplicativo para facilitar o uso da ferramenta pelos clínicos.

## REFERÊNCIAS

ABDAHEER, M.; KHAN, E. An automatic and simple breast tumor classification using area matching. In: IEEE. 2011 International Conference on Image Information Processing (ICIIP). Shimla, India, 2011, p. 1-5.

BEURA, S.; MAJHI, B.; DASH, R. Mammogram classification using two dimensional discrete wavelet transform and gray-level co-occurrence matrix for detection of breast cancer. *Neurocomputing*. Elsevier, v. 154, p. 1-14, 2015.

CALAS, M.J.G.; GUTFILEN, B.; PEREIRA, W.C.A. CAD e mamografia: Por que usar esta ferramenta? *Radiologia Brasileira*, v. 45, n. 1, p. 46-52, 2012.

CHEIKHROUHOU, I.; DJEMAL, K.; MAAREF, H. Protuberance selection descriptor for breast cancer diagnosis. In: IEEE. 3<sup>rd</sup> European Workshop on Visual Information Processing (EUVIP) 2011. Paris, France, 2011, p. 280-285.

DEMIDOVSKIY, A.; GORBACHEV, Y.; FEDOROV, M.; SLAVUTIN, I.; TUGAREV, A.; FATEKHOV, M.; TARKAN, M. OpenVINO deep learning workbench: Comprehensive analysis and tuning of neural networks inference. *Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV)*, 2019.

DHAHBI, S.; BARHOUMI, W.; ZAGROUBA, E. Breast cancer diagnosis in digitized mammograms using curvelet moments. *Computers in Biology and Medicine*, v. 64, p. 79-90, 2015.

DOI, K. Computer-aided diagnosis in medical imaging: Historical review, current status and future potential. *Computerized Medical Imaging and Graphics*, v.31, n. 4-5, p. 198-211. 2007.

FENTON, J.J.; TAPLIN, S.H.; CARNEY, P.A.; ABRAHAM, L.; SICKLES, E.A.; D'ORSI, C.; BERNS, E.A.; CUTTER, G.; HENDRICK, R.E.; BARLOW, W.E.; ELMORE, J.G. Influence of computer-aided detection on performance of screening mammography- New England Journal of Medicine, Mass Medical Soc, v. 356, n. 14, p. 1399-1409, 2007.

GIGER, M.L. Computer-aided diagnosis of breast lesions in medical images. Computing in Science & Engineering, AIP Publishing, v. 2, n. 5, p. 39-45, 2000.

GÖRGEL, P.; SERTBAS, A.; UCAN, O.N. Mammographical mass detection and classification using local seed region growing-spherical wavelet transform (lsrg-swt) hybrid scheme. Computers in Biology and Medicine, v. 43, n. 6, p. 7655-774, 2013.

HUSSAIN, M.; KHAN, S.; MUHAMMAD, G.; AHMED, I.; BEBIS, G. Effective extraction of gabor features for false positive reduction and mass classification in mammography. Applied Mathematics & Information Sciences, v. 8, n. 1, p. 397-412, 2014.

JALALIAN, A.; MASHOHOR, S.; MAHMUD, R.; KARASFI, B.; IQBAL SARIPAN, M.; RAMLI, A.R. Computer-assisted diagnosis system for breast cancer in computed tomography laser mammography (ctlm). Journal of Digital Imaging, v. 30, n. 6, p. 796-811, 2017

KOPANS, D.B. Diagnóstico por Imagem da Mama. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Editora da GEN – Grupo Editorial Nacional, 2008.

LIU, X.; LIU, J.; FEENG, Z. Mass classification in mammography with morphological features and multiple kernel learning. In: IEEE. 5<sup>th</sup> International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering (iCBBE) 2011. Wuhan, China, 2011. P. 1-4.

LIU, X.; TANG, J. Mass classification in mammograms using selected geometry and texture features, and a new svm-based feature selection method. IEEE System Journal, IEEE, v. 8, n. 3, p. 910-920, 2014.

LUCCA Jr, H.E.; SANTOS Jr, A.R. Classification of mammographic images by openvino: a proposal of use to enhance more effectivity in cancer diagnosis. Computer Science & Information Technology, v. 11, p.77-84, 2021.

MAJID, A. S., DE PAREDES, E. S., DOHERTY, R. D., SHARMA, N. R., & SALVADOR, X. Missed breast carcinoma: Pitfalls and pearls. RadioGraphics, v.23, n.4, p. 881-895, 2003.

MCDONALD, E.S.; CLARK, A.S.; TCHOU, J.; ZHANG, P.; FREEDMAN, G.M. Clinical diagnosis and management of breast cancer. Journal of Nuclear Medicine, v. 57, Supplement 1, 9S-16S, 2016.

OLIVEIRA, A.L.R.; MICHELINI, F.S.; SPADA, F.C.; PIRES, K.G.; COSTA, L.O.; FIGUEIREDO, S.B.C.; LEMOS, A. Fatores de risco e prevenção do câncer de mama. Revista Cadernos de Medicina, v.02, n.3, 135-145, 2020.

ROCHA, S.V.; JUNIOR, G.B.; SILVA, A.C.; PAIVA, A. C.; GATTASS, M. Texture analysis of masses malignant in mammograms images using a combined approach of diversity index and local binary patterns distribution. Expert Systems with Applications, v. 66, p. 7-19, 2016.

ROUHI, R.; JAFARI, M.; KASAEI, S.; KESHAVARZIAN, P. Benign and malignant breast tumors classification based on region growing and CNN segmentation. *Expert Systems with Applications*, v. 42, n. 3, p. 990-1002, 2015.

SUN, Y.-S.; ZHAO, Z.; YANG, Z.-N.; XU, F.; LU, H.-J.; ZHU, Z.-Y.; SHI, W.; JIANG, J.; YAO, P.-P.; ZHU, H.-P. Risk factors and preventions of breast cancer. *International Journal of Biological Sciences*, v. 13, n.11, 1387-1397, 2017.

TAYLOR, P.; CHAMPNESS, J.; GIVEN-WILSON, R.; POTTS, H.; JOHNSTON, K. An evaluation of the impact of computer-based prompts on screen readers' interpretation of mammograms. *British Journal of Radiology*, v. 77, n. 913, p. 21, 2004.

URBAN, L.A.B.D.; CHALA, L.F.; BAUAB, S.P.; SCHAEFER, M.B.; SANTOS, R.P.; MARANHÃO, N.M.A.; KEFALAS, A.L.; KALAF, J.M.; FERREIRA, C.A.P.; CANELLA, E.O.; PEIXOTO, J.E.; AMORIM, H.L.E.; CAMARGO JUNIOR, H.S.A. Recomendações do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia para o rastreamento do câncer de mama. *Radiologia Brasileira*, v. 50, n. 4, 244-249, 2017.

VALARMATHIE, P.; SIVAKRITHIKA, V.; DINAKARAN, K. Classification of mammogram masses using selected texture, shape and margin features with multilayer perceptron classifier. *Biomedical Research*, v. 2016, p. s310-s314, 2016.

WAJID, S.K.; HUSSAIN, A. Local energy-based shape histogram feature extraction technique for breast cancer diagnosis. *Expert Systems with Applications*, v. 42, n. 20, p. 6990-6999, 2015.

**CLAUDIANE AYRES** - Possui graduação em Fisioterapia pelo Centro de Ensino Superior de Campos Gerais (2012). Recebeu diploma de mérito acadêmico, conquistando o primeiro lugar geral da turma de formandos 2012, do curso de Fisioterapia do Centro Superior do Campos Gerais- CESCAGE. Mestre em Ciências Biomédicas - UEPG (2016-2018) Pós-graduada em Fisioterapia Dermatofuncional CESCAGE (2012-2013). Pós-graduada em Gerontologia- UEPG (2017-2018); Pós- graduada em Fisioterapia Cardiovascular (2017-2018); Tem experiência nas áreas de fisioterapia em de Fisioterapia em UTI (Geral, coronariana e neonatal); Fisioterapia Hospitalar, Fisioterapia em DTM e orofacial; Fisioterapia em Saúde do Idoso; Atuou como docente do curso técnico em estética do CESCAGE-2013; Atuou na área de fisioterapia hospitalar e intensivismo (UTI Geral e coronariana)- 2016- 2018; Atualmente, atua como docente em cursos profissionalizantes de estética facial, corporal e massoterapia na Ideale Cursos; Atua também como docente do curso de Fisioterapia do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais - CESCAGE. Atua ainda como docente do curso Tecnólogo em Estética e Cosmetolgoia - UNICESUMAR



**A**

Acupuntura estética 15, 16, 34, 35, 36

Aedes Aegypti 178, 179, 180, 181, 182, 183, 189, 190

Arboviroses 178, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190

**C**

Chikungunya 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187

Classificação internacional de funcionalidade 47

Colágeno 16, 17, 18, 19, 22, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 85, 167, 169, 170, 171, 172, 174, 175

Concentração espermática 222, 226

Covid-19 20, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 180, 185, 186, 187, 189, 190

Cuidados de enfermagem 82, 205, 206, 207, 208, 211, 213, 214, 217

Cuidados intensivos 206, 237, 240

**D**

Dano oxidativo 118, 131

Dengue 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 189, 191

Despigmentantes tópicos 167

Deteção auxiliada por computador 252

Diagnóstico 18, 48, 54, 82, 99, 100, 102, 108, 109, 110, 114, 122, 135, 139, 184, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 202, 203, 204, 219, 220, 221, 226, 230, 249, 252, 253, 255, 268, 271, 272, 273

Diagnóstico auxiliado por computador 252

Diagnóstico por imagem 252

Diástase muscular 47, 58, 59, 60

**E**

Endometriose 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Enfermagem 15, 71, 74, 81, 82, 83, 99, 101, 103, 104, 105, 115, 138, 190, 192, 193, 194, 195, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218

Entrega de drogas 167

Envelhecimento 16, 17, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 123, 129, 130,

136, 139, 171

Envelhecimento da pele 37, 38, 40

Epidemiologia 100, 151, 163, 180, 181, 188, 189, 211, 216, 217

Estética 15, 16, 18, 19, 34, 35, 36, 41, 42, 44, 45, 48, 85, 88, 91, 114, 148, 149, 241, 242, 243, 244, 247, 248, 249, 274

Estética dentária 242

Estética facial 16, 19, 35, 149, 274

Estudantes 106, 107, 109, 110, 111, 113, 114

Estudos de avaliação 47

## **F**

Fluorose dentária 241, 242, 243, 246, 248

Fonoaudiologia 106, 107, 115

Fragmentação espermática 219, 221, 222, 225, 226

## **G**

Gordura localizada 141, 142, 143, 148, 149

## **H**

Hipoplasia do esmalte dentário 242

## **I**

Incapacidade 47, 51, 57, 184

Infecção hospitalar 206, 207, 212

## **L**

Lasers 85, 94, 173

Lipólise 142, 143, 144, 145, 146, 148

## **M**

Melasma facial 166, 167, 172, 175, 176

Melatonina 117, 118, 120, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Mesoterapia 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148

Microagulhamento 166, 167, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 176

Modalidades de fisioterapia 47

Motilidade espermática 219, 222, 225

## **N**

Neuroanatomía 1, 3, 13, 14

Neurofisiología 1, 3, 13, 14

Nordeste 83, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 163, 164, 165

## P

Paciente oncológico pediátrico 228, 233, 234, 235, 238, 239, 240

Pandemia 20, 91, 107, 112, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 131, 136, 139, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 178, 180, 184, 187, 188, 189, 190

Pele 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 144, 145, 146, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 182, 183, 195

Pneumonia 108, 112, 121, 130, 137, 140, 151, 152, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 216, 217, 218

Processamento de imagem 252, 254

Psicofisiologia 1, 3

## R

Reações cutâneas 167, 171

Reflejo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13

Regeneração tecidual guiada periodontal 85

Rejuvenescimento 18, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 170

Resiliencia 228

Retração gengival 84, 85, 87, 88, 91, 95

Rugas dinâmicas 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

## S

SARS-CoV-2 107, 108, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 131, 133, 135, 138, 139, 140, 152, 159, 162, 178, 179, 184

Saúde 15, 16, 35, 38, 39, 42, 45, 47, 49, 51, 52, 55, 57, 58, 59, 60, 65, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 96, 99, 101, 102, 103, 104, 107, 112, 114, 115, 116, 120, 130, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 174, 180, 181, 182, 184, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 195, 196, 203, 204, 205, 207, 208, 210, 211, 216, 217, 219, 247, 274

## T

Técnica delfos 47

Terapia com luz de baixa intensidade 85

Terapias tópicas 167

**V**

Vacinação 115, 116, 150, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 188

**Z**

Zika vírus 178, 180, 183, 186, 187, 189

# A biomedicina

## e a transformação da sociedade 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# A biomedicina

## e a transformação da sociedade 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

